

UMFASSENDE SAMMLUNG VERÖFFENTLICHTER  
STUDIEN UND WHITE PAPERS

VER.05

# VCHECK LEISTUNGSEVALUIERUNG



# INHALTSVERZEICHNIS



PRÄZISE DIAGNOSE FÜR EINE BESSERE VERSORGUNG

Vcheck ist ein multiparametrischer Fluoreszenz-Immunoassay-Analysator, der schnelle, genaue und zuverlässige Ergebnisse für quantitative, Antikörpertiter- und Infektionstests liefert.

## 01 Herz-Biomarker

- Feline TnI 03
- Canine TnI 04
- Feline NT-proBNP 05
- Canine NT-proBNP 06

## 02 Renale Biomarker

- SDMA 11

## 03 Koagulation

- D-dimer 13

## 04 Akute-Phase-Protein

- CRP 15
- SAA 21

## 05 Pankreatitis

- cPL 23
- fPL 30

## 06 Hormone

- cCortisol 33
- T4 34
- cTSH 37
- cProgesterone 38

## 07 Pferde-Panel

- Equine SAA 42
- eProgesterone 43
- Foal IgG 45

## 08 Antikörpertiter

- Canine Antibody Titer 49
- Feline Antibody Titer 52

# Vcheck Feline TnI

## Vergleich eines Point-of-Care-Tests in der Klinik mit der Referenzmethode zum Nachweis von feline Troponin I

BIONOTE Studie

### EINLEITUNG

Troponin besteht aus drei Untereinheiten (Troponin I, T und C), die zusammen als molekularer Schalter für die Kontraktion von Kardiomyozyten fungieren. Unter ihnen ist kardiales Troponin I (TnI) ein empfindlicher und spezifischer zirkulierender Marker für Herzverletzungen bei Katzen. Vcheck Feline TnI wurde zur Messung von TnI-Konzentrationen in Serumproben von Katzen entwickelt, und in dieser Studie werden die Ergebnisse der Vergleichsvalidierung für diese neue Methode vorgestellt.

### ZWECK

Ziel dieser Studie war es, einen Vergleich der TnI-Konzentrationen zwischen Vcheck und Roche Elecsys unter Verwendung von Katzenserum durchzuführen.

### MATERIALIEN UND METHODEN

Insgesamt 234 Proben wurden unmittelbar nach der Serumgewinnung in mehreren Tierkliniken in Südkorea eingefroren und auf Trockeneis ins Labor von Bionote (Südkorea) transportiert. Die Proben wurden mit Vcheck Feline TnI und Roche Elecsys Troponin I STAT gemäß den Anweisungen der jeweiligen Hersteller analysiert. Zur Messung der Stärke des Zusammenhangs zwischen den beiden Variablen wurde ein Pearson-Korrelationskoeffizient berechnet.

### ERGEBNISSE

Die Testergebnisse für die Korrelation der TnI-Messung zwischen Vcheck und Roche Elecsys sind in Abbildung 1 und 2 dargestellt. Über den gesamten Messbereich (0–20 ng/ml) wurde eine starke Korrelation (Steigung 0.94,  $R^2=0.9896$ ) beobachtet, und auch im klinisch bedeutsamen niedrigen Konzentrationsbereich (0–6 ng/ml) war eine bemerkenswert hohe Korrelation (Steigung 1.012  $R^2=0.9684$ ) zu erkennen.

### SCHLUSSFOLGERUNG

Results of the Vcheck Feline TnI test were comparable to those of the Roche Elecsys reference method, such that the Vcheck may be used as an alternative assay to evaluate serum troponin I concentration in feline patients for the screening of cardiac injury.

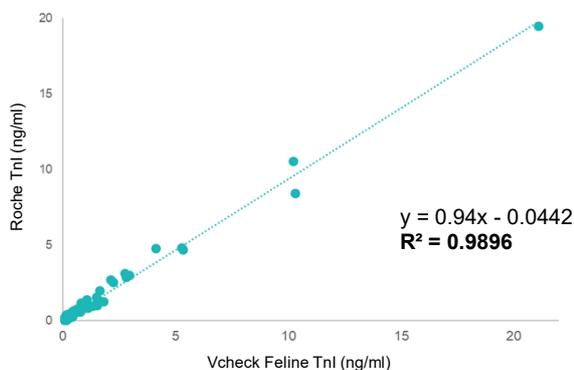


Abbildung 1. Vergleich zweier Methoden für die TnI-Konzentration im gesamten Konzentrationsbereich (0–20 ng/ml) anhand von 234 Proben.

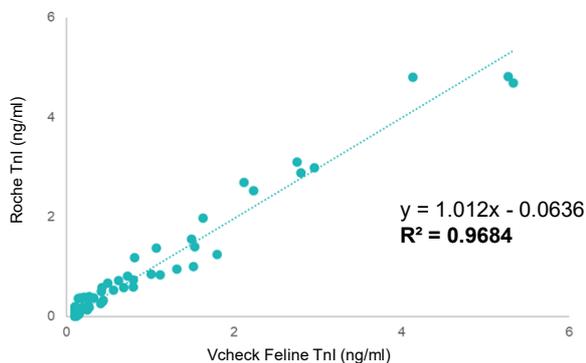


Abbildung 2. Vergleich zweier Methoden für die TnI-Konzentration im niedrigen Konzentrationsbereich (0–6 ng/ml) anhand von 231 Proben.

# Vcheck Canine TnI

## Vergleich von 2 Tests zur Messung von Serum-Troponin I bei Hunden

### EINLEITUNG

Troponin besteht aus drei Untereinheiten (Troponin I, T und C), die zusammen als molekularer Schalter für die Kontraktion von Kardiomyozyten fungieren. Unter ihnen ist kardiales Troponin I (TnI) ein empfindlicher und spezifischer zirkulierender Marker für Herzverletzungen bei Hunden. Vcheck Canine TnI wurde zur Messung von TnI-Konzentrationen in Serumproben von Hunden entwickelt, und diese Studie berichtet über die Ergebnisse der Vergleichsvalidierung für diese neue Methode.

### ZWECK

Ziel dieser Studie war es, einen Vergleich der TnI-Konzentrationen zwischen Vcheck und Roche Elecsys unter Verwendung von Hundeserum durchzuführen.

### MATERIALIEN UND METHODEN

Insgesamt wurden 156 Proben unmittelbar nach der Serumgewinnung in mehreren Tierkliniken in Südkorea eingefroren und auf Trockeneis ins Labor von Bionote (Südkorea) transportiert. Die Proben wurden mit Vcheck Canine TnI und Roche Elecsys Troponin I STAT gemäß den Anweisungen der jeweiligen Hersteller analysiert. Zur Messung der Stärke der Assoziation zwischen den beiden Variablen wurde ein Pearson-Korrelationskoeffizient durchgeführt.

### ERGEBNISSE

Die Testergebnisse für die Korrelation der TnI-Messung zwischen Vcheck und Roche Elecsys sind in Abbildung 1 dargestellt. Zwischen den beiden Testmethoden wurde eine starke Korrelation (Steigung 0,9379,  $R^2=0,9203$ ) festgestellt.

### SCHLUSSFOLGERUNG

Die Ergebnisse des Vcheck Canine TnI-Tests waren mit denen der Roche Elecsys-Referenzmethode vergleichbar, sodass der Vcheck als alternativer Test zur Bewertung der Serum-Troponin-I-Konzentration bei Hunden zum Screening auf Herzverletzungen eingesetzt werden kann.

BIONOTE Studie

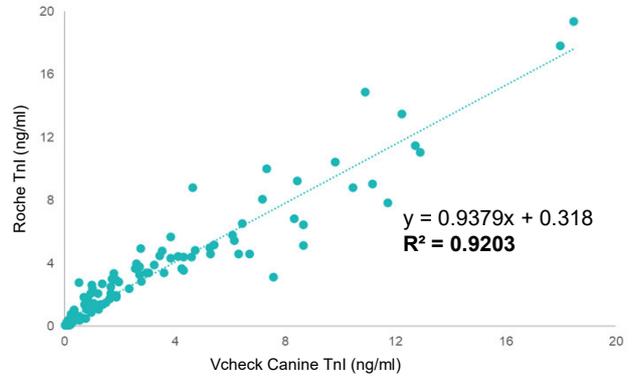


Abbildung 1. Korrelation zwischen den Ergebnissen von Vcheck und Roche TnI in 156 Hundeproben.

### ROHDATEN

Hunde-Serumprobe (n=156)

No.	Roche (ng/ml)	Vcheck (ng/ml)	No.	Roche (ng/ml)	Vcheck (ng/ml)	No.	Roche (ng/ml)	Vcheck (ng/ml)
1	<0.1	0.16	53	<0.1	0.03	105	2.71	1.34
2	<0.1	0.11	54	<0.1	0.01	106	2.80	0.50
3	<0.1	0.10	55	<0.1	0.01	107	2.84	1.95
4	<0.1	0.10	56	<0.1	0.08	108	2.87	2.77
5	<0.1	0.02	57	<0.1	0.01	109	2.96	1.87
6	<0.1	0.01	58	<0.1	0.01	110	3.03	1.70
7	<0.1	0.01	59	0.14	0.21	111	3.15	7.56
8	<0.1	0.01	60	0.16	0.12	112	3.29	2.71
9	<0.1	0.04	61	0.17	0.21	113	3.39	1.78
10	<0.1	0.02	62	0.18	0.11	114	3.4	2.94
11	<0.1	0.06	63	0.30	0.07	115	3.42	3.60
12	<0.1	0.04	64	0.34	0.10	116	3.43	3.03
13	<0.1	0.04	65	0.35	0.33	117	3.59	4.30
14	<0.1	0.02	66	0.38	0.29	118	3.67	2.55
15	<0.1	0.01	67	0.4	0.30	119	3.69	4.23
16	<0.1	0.01	68	0.40	0.11	120	3.81	2.71
17	<0.1	0.03	69	0.40	0.15	121	3.93	3.24
18	<0.1	0.04	70	0.41	0.53	122	3.98	2.59
19	<0.1	0.03	71	0.43	0.20	123	4.33	3.85
20	<0.1	0.02	72	0.45	0.21	124	4.43	4.31
21	<0.1	0.01	73	0.5	0.76	125	4.44	4.58
22	<0.1	0.04	74	0.6	0.58	126	4.46	4.10
23	<0.1	0.05	75	0.632	0.21	127	4.51	3.43
24	<0.1	0.12	76	0.67	0.45	128	4.60	6.29
25	<0.1	0.01	77	0.74	0.26	129	4.62	6.69
26	<0.1	0.01	78	0.81	0.21	130	4.63	5.27
27	<0.1	0.08	79	0.90	0.95	131	4.79	3.53
28	<0.1	0.01	80	1.05	0.33	132	4.84	4.72
29	<0.1	0.02	81	1.05	0.33	133	4.96	2.74
30	<0.1	0.06	82	1.09	0.77	134	5.00	5.25
31	<0.1	0.03	83	1.1	1.22	135	5.15	8.65
32	<0.1	0.01	84	1.3	1.13	136	5.20	5.42
33	<0.1	0.11	85	1.33	1.20	137	5.45	6.14
34	<0.1	0.09	86	1.40	0.70	138	5.69	3.83
35	<0.1	0.02	87	1.42	1.37	139	5.81	6.07
36	<0.1	0.08	88	1.42	0.91	140	6.48	8.65
37	<0.1	0.01	89	1.42	1.29	141	6.53	6.43
38	<0.1	0.02	90	1.44	0.96	142	6.86	8.33
39	<0.1	0.01	91	1.49	1.05	143	7.87	11.72
40	<0.1	0.01	92	1.54	1.49	144	8.09	7.17
41	<0.1	0.01	93	1.74	1.63	145	8.83	4.64
42	<0.1	0.11	94	1.76	0.82	146	8.84	10.45
43	<0.1	0.02	95	1.86	0.69	147	9.06	11.17
44	<0.1	0.01	96	1.86	1.85	148	9.24	8.42
45	<0.1	0.01	97	1.99	1.86	149	10.03	7.33
46	<0.1	0.01	98	2.10	1.19	150	10.45	9.81
47	<0.1	0.01	99	2.10	0.92	151	11.08	12.89
48	<0.1	0.11	100	2.10	1.66	152	11.5	12.71
49	<0.1	0.02	101	2.42	2.32	153	13.51	12.23
50	<0.1	0.07	102	2.43	1.00	154	14.90	10.88
51	<0.1	0.01	103	2.51	1.67	155	17.84	17.97
52	<0.1	0.08	104	2.65	0.97	156	19.37	18.47

# Vcheck Feline NT-proBNP

## Bewertung der Korrelation zwischen Vcheck und den firmeneigenen „I“-Laboren für feline NT-proBNP

BIONOTE Studie

### EINLEITUNG

Das N-terminale pro-B-Typ-natriuretische Peptid (NT-proBNP) wird von BNP abgespalten, das von den Muskelzellen des Herzens produziert wird und bei übermäßiger Dehnung der Zellen zunimmt. Die NT-proBNP-Konzentration spiegelt den Grad der Herzaktivierung infolge eines Reizes, wie z. B. Dehnung, wider, sodass dieser Marker zur Beurteilung des Ausmaßes der Dehnung des Herzmuskels verwendet werden kann.

NT-proBNP ist ein wertvoller Biomarker zur Unterscheidung zwischen Herz- und Atemwegserkrankungen, die zu Atemnot führen, und kann zur Früherkennung einer latenten Herzerkrankung bei asymptomatischen Katzen verwendet werden.

### ZWECK

Das Ziel dieser Studie war es, einen Vergleich der feline NT-proBNP-Konzentrationen zwischen der Vcheck- und der ELISA-Methode, die in „I“-Laboren verwendet wird, durchzuführen, um sicherzustellen, dass es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Ergebnissen gibt.

### MATERIALIEN UND METHODEN

Insgesamt wurden 37 Serumproben von Katzen mit Vcheck V200 gemäß den Anweisungen des Herstellers und zum Vergleich auch mit einer ELISA-Methode in einem Labor analysiert.

#### Referenzmethode

- Gerät: ein ELISA-Verfahren von „I“ Laboratories
- Reagenz: Cardiopet proBNP

#### Verfahren zur Validierung

- Gerät: Vcheck V200
- Reagenz: Feline NT-proBNP

### ERGEBNISSE

Die Testergebnisse für die Korrelation von feline NT-proBNP zwischen Bionote Vcheck und einer ELISA-Methode in einem Labor sind in Abbildung 1 dargestellt.

### SCHLUSSFOLGERUNG

Diese Studie zeigt, dass Vcheck Feline NT-proBNP eine hohe Korrelation mit einer ELISA-Methode aufweist, die in den „I“-Laboratories

(Feline NT-proBNP;  $R^2=0,9645$ ) verwendet wird. Basierend auf diesen Ergebnissen liefert Vcheck Feline NT-proBNP im Vergleich zu einer ELISA-Referenzmethode genaue und zuverlässige Testergebnisse in Serumproben von Katzen.

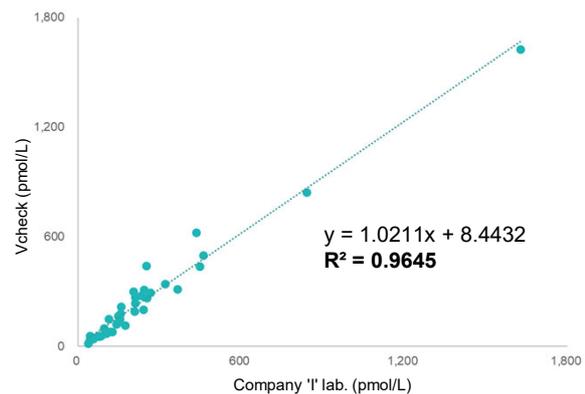


Abbildung 1. Korrelation zwischen den Ergebnissen von Vcheck Feline NT-proBNP und einer ELISA-Methode von „I“ Laboratories in Serumproben von Katzen (N=37).

### REFERENZ

1. Mark Oyama. Cardiac Blood Tests in Cats: Another Tool for Detection of Heart Disease. Today's Veterinary Practice. September/October 2011
2. Connolly DJ, Soares Magalhaes RJ, Fuentes VL, et al. Assessment of the diagnostic accuracy of circulating natriuretic peptide concentrations to distinguish between cats with cardiac and non-cardiac causes of respiratory distress. J Vet Cardiol 2009;11(Suppl 1):S41-S50

### ROHDATEN

Katzen-Serumprobe (n=37)

No.	"I" Lab (pmol/L)	Vcheck (pmol/L)	No.	"I" Lab (pmol/L)	Vcheck (pmol/L)
1	36	<50	20	172	117
2	40	<50	21	203	302.1
3	44	58.9	22	207	193.7
4	55	<50	23	210	236.3
5	73	57.6	24	210	270.3
6	77	54.5	25	230	278.3
7	84	59.3	26	240	202.9
8	95	100.9	27	241	310.1
9	104	83.4	28	250	440
10	104	71.6	29	252	265.2
11	113	150	30	265	294.9
12	118	79	31	320	342.8
13	125	79.3	32	364	312.9
14	141	123	33	435	622.5
15	142	124.7	34	448	437.4
16	146	168.1	35	461	497.9
17	153	151	36	841	843.1
18	155	178.4	37	1628	1627.4
19	157	217.1			

# Vcheck Canine NT-proBNP

Scan the code to see the paper



## Analytische Validierung eines neuartigen Point-of-Care-Immunoassays für die Analyse des N-terminalen pro-brain natriuretischen Peptids bei Hunden

Summary of *Vet Clin Pathol.* 2022;00:1–10. (DOI: 10.1111/vcp.13101)

### INTRODUCTION

Das natriuretische Peptid vom Typ B (BNP) ist ein kardiales natriuretisches Peptidhormon aus 32 Aminosäuren, das von Herzmuskelzellen und Fibroblasten als Reaktion auf eine Belastung des Herzmuskels oder eine Dehnung der Herzwände aufgrund eines erhöhten Volumens und Drucks in den Blutkreislauf abgegeben wird. Daher wird seine Produktion bei Herzinsuffizienz deutlich hochreguliert. BNP wird als Prohormon, proBNP, ausgeschieden und dann in das biologisch aktive Hormon BNP und das nicht aktive Amino-terminale Peptid, NT-proBNP (76 Aminosäuren), gespalten. Daher kann die Konzentration von beiden zur Beurteilung des Ausmaßes der Belastung oder Dehnung der Myokardwand verwendet werden (Abbildung 1). Das N-terminale pro-brain natriuretische Peptid (NT-proBNP) ist jedoch stabiler und hat eine längere Halbwertszeit als sowohl das Prohormon als auch BNP, wodurch es zu einem brauchbaren diagnostischen Analyten wird. Ein neues quantitatives POC-Analysegerät ermöglicht eine schnelle Messung von NT-proBNP vor Ort, wodurch präanalytische Fehler minimiert und die Variabilität reduziert werden.

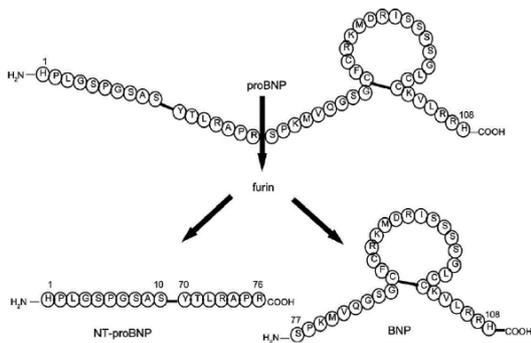


Abbildung 1: Produktion von NT-proBNP und BNP

### ZIELSETZUNG

Unser Ziel war es, einen NT-proBNP-Test (Vcheck) gemäß den Spezifikationen der American Society of Veterinary Clinical Pathology (ASVCP) und der Clinical Laboratory Improvement Amendments (CLIA) analytisch zu validieren.

### METHODEN

Es wurden archivierte und zukünftige Plasma- und Serumproben von männlichen und weiblichen Hunden verschiedener Rassen aus Privatbesitz mit Herzanomalien (n=81) und einer gesunden Kontrollpopulation (n=225) gesammelt. Es wurden Präzision, Genauigkeit, analytische Sensitivität und Spezifität sowie andere statistische Analysen durchgeführt.

### ERGEBNISSE

#### Präzision und Nachweisgrenze

Die Ungenauigkeit variierte je nach Konzentration, wobei der niedrigste Variationskoeffizient erwartungsgemäß bei der höchsten Konzentration auftrat (Tabelle 1). Die Ungenauigkeit wurde mit einem Variationskoeffizienten zwischen 9 % bei 4000 pmol/L und 20 % bei 600 pmol/L als akzeptabel angesehen. Die untere Bestimmungsgrenze lag bei 650 pmol/L, basierend auf der Auswertung wiederholter Messungen.

Tabelle 1. Präzision des Vcheck NT-proBNP-Tests über verschiedene Konzentrationen hinweg

Target concentration (pmol/L)	Coefficient of variation (%)
600	20
1900	12
4000	9

#### Genauigkeit

Der Vergleich des Vcheck-Tests mit dem Cardiopet NT-proBNP-Test ergab eine hervorragende Korrelation mit minimaler Abweichung, wenn präanalytische Faktoren kontrolliert wurden. Die lineare Gleichung lautete  $y=0,9x+37$  mit 95%-Konfidenzintervallen (KI) und einer Steigung von 0,75-1,05 und einem Schnittpunkt von -150 bis 224 (Abbildung 2). Das Bestimmtheitsmaß ( $R^2$ ) betrug 0,9. Bei der Behandlung von 61 Proben in einer realen klinischen Umgebung (Versand per Kurier und Analyse gemäß Herstellerempfehlung) fiel  $R^2$  auf 0,8 und es wurde eine signifikant andere lineare Gleichung  $y=0,7x-52$  generiert (Abbildung 3).

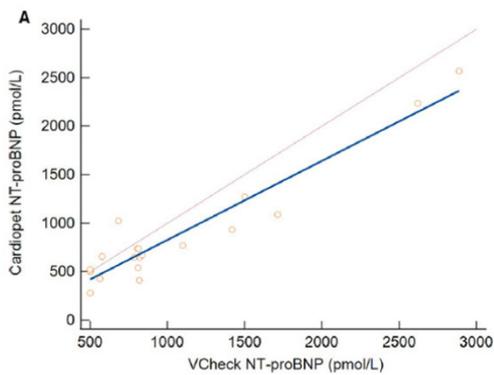


Abbildung 2. Vergleich der Vcheck- und Cardiopet-NT-proBNP-Assays (direkte Vergleiche zwischen den Geräten).

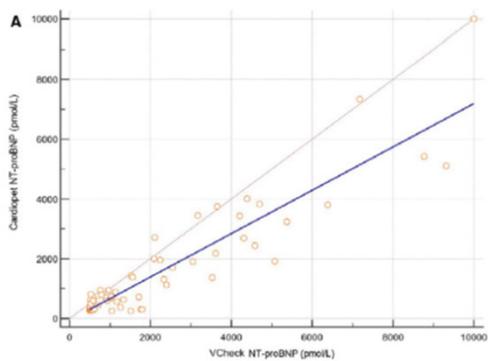


Abbildung 3. Vergleich der Vcheck- und Cardiopet-NT-proBNP-Assays (Real-World-Vergleiche)

### Präanalytischer Fehler

Bei Verwendung der aktuellen Methoden bei Kühl- und Raumtemperatur kam es zu einer signifikanten Verschlechterung von NT-proBNP, was die diagnostische und prognostische Entscheidungsfindung verändern könnte. Ein Verlust von ca. 20 % der ursprünglichen mittleren Konzentration wurde in einem Zeitraum von 14 Stunden dokumentiert, als 10 Proben bei 4 °C gelagert wurden, wobei die Proben während dieses Zeitraums einen Verlust von 16 % bis 33 % aufwiesen. Als zehn Proben dann absichtlich über Nacht bei Raumtemperatur (20 °C) belassen wurden, zeigte die Messung am nächsten Tag, dass alle Proben mindestens 50 % ihrer Konzentration verloren haben.

### Störfaktoren (analytische Spezifität)

Die Aufstockung von 10 Proben über den linearen Bereich des Tests mit 35 mg/dl Hämoglobin und 1000 mg/dl Intralipid ergab keinen statistisch signifikanten Unterschied bei der Verwendung von gepaarten t-Tests für gemeldete Werte außerhalb des bekannten Gesamtfehlers ( $P > 0,05$ ).

### Referenzintervalle

Altersabhängige Referenzintervalle (95 %) haben obere Referenzgrenzen von 750 pmol/l und 1280 pmol/l für 36 Junghunde (0–18 Monate) bzw. 125 erwachsene Hunde (19 Monate bis ins hohe Alter) (Abbildung 4A, 4B).

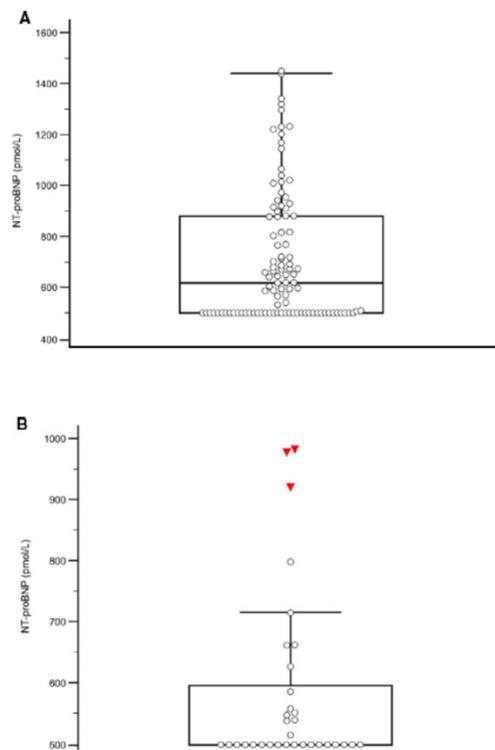


Abbildung 4. Nichtparametrische Verteilungen der NT-proBNP-Konzentrationen (A. erwachsene Hunde, B. Junghunde)

## SCHLUSSFOLGERUNG

Der Vcheck NT-ProBNP-Test liefert analytisch akzeptable Ergebnisse. Vor-Ort-Tests können die Variabilität im Zusammenhang mit präanalytischen Fehlern minimieren und liefern klinisch nützliche zeitgleiche Ergebnisse. Die Proben sollten sofort zentrifugiert und innerhalb von 2 Stunden nach der Entnahme analysiert werden.

# Vcheck Canine NT-proBNP

Scan the code  
to see the paper



## Bewertung von zwei neuen kommerziellen Schnelltests für das n-terminale pro-B-Typ-natriuretische Peptid bei Hunden zur Unterscheidung des Schweregrads von Mitralklappenerkrankungen bei Hunden

Summary of *Journal of Applied Animal Science* 2021; 14(2): 9-20.

### EINLEITUNG

Das N-terminale pro-B-Typ-natriuretische Peptid (NT-pro-BNP) ist ein potenzieller kardialer Biomarker, der hauptsächlich von ventrikulären Myozyten freigesetzt wird. Frühere Studien an Hunden legen nahe, dass der NT-proBNP-Test verwendet werden kann, um bei Hunden mit Atemwegssymptomen zwischen kongestiver Herzinsuffizienz und primären Atemwegserkrankungen zu unterscheiden.

### ZWECK

Diese Studie zielt darauf ab, den klinischen Nutzen dieser beiden neuen NT-proBNP-Tests der Unternehmen Bionote® und Dianotech® zur Unterscheidung von Hunden mit MMVD mit und ohne Herzinsuffizienz sowie von Hunden mit MMVD und gesunden Hunden zu ermitteln und zu bewerten. Wir stellten die Hypothese auf, dass diese beiden neuen NT-proBNP-Assays als diagnostische Tests zur Unterscheidung von Hunden mit MMVD und Herzinsuffizienz von Hunden ohne Herzinsuffizienz sowie von Hunden mit MMVD und gesunden Hunden eingesetzt werden könnten.

### METHODEN

Alle registrierten Hunde wurden einer vollständigen körperlichen Untersuchung, einer Thorax-Röntgenaufnahme, einer Echokardiographie und einer Elektrokardiographie unterzogen. Die Diagnose einer Mitralklappenerkrankung (MMVD) wurde anhand der echokardiographischen Befunde von verdickten oder vorgefallenen Mitralklappenblättern mit Anzeichen einer Farbfluss-Mitralklappeninsuffizienz gestellt. Das Staging-System des American College of Veterinary Internal Medicine (ACVIM) wurde verwendet, um den Schweregrad von Hunden mit MMVD zu klassifizieren. Die Tiere wurden in drei Gruppen eingeteilt: 1. Normale gesunde Hunde als Kontrollgruppe, 2. MMVD-Gruppe im Stadium B2 und 3. MMVD-Gruppe im Stadium C. Zur Bestimmung der Serum-NT-proBNP-Konzentrationen wurden der NT-proBNP-Immunoassay-Test für Hunde (Bionote®) und das NT-proBNP-Schnelltestkit für Hunde (Dianotech®) verwendet.

### ERGEBNISSE

Die mittlere NT-proBNP-Konzentration bei Hunden mit MMVD-Stadium C war signifikant höher als die mittlere NT-proBNP-Konzentration bei Hunden mit MMVD-Stadium B2 und bei gesunden Hunden ( $p$ -Wert  $<0,001$ ) (Tabellen 1 und 2 sowie Abbildung 1).

Die Analyse der ROC-Kurve (Receiver Operating Characteristic) zeigte, dass die NT-proBNP-Serumkonzentration Hunde mit Anzeichen von Herzinsuffizienz (MMVD-Stadium C) von Hunden ohne Anzeichen von Herzinsuffizienz (normale gesunde Hunde und MMVD-Stadium B2) unterscheiden konnte. Die Fläche unter der Kurve (AUC) betrug 0,932 bzw. 0,928 für den NT-proBNP-Bionote®- bzw. Dianotech®-Test (Abbildung 2). Die empfohlenen Grenzwerte zur Unterscheidung zwischen diesen beiden MMVD-Stadien sind in Tabelle 3 aufgeführt. Mit einer AUC von 0,818 für den NT-proBNP-Bionote®-Test und 0,867 für den Dianotech®-Test konnten auch Hunde mit MMVD und Herzinsuffizienz (MMVD-Stadium C2) von Hunden mit MMVD ohne Herzinsuffizienz (MMVD-Stadium B2) unterschieden werden.

### SCHLUSSFOLGERUNG

Die Ergebnisse deuteten darauf hin, dass die Serum-NT-proBNP-Konzentrationstests beider Unternehmen mit angemessener Genauigkeit zwischen Hunden mit Herzinsuffizienz und Hunden ohne Herzinsuffizienz sowie gesunden Hunden unterscheiden konnten. Es hat sich gezeigt, dass die Messung der Serum-NT-proBNP-Konzentrationen durch diese Tests als zusätzliche klinische Beurteilung zur Identifizierung von Hunden mit Herzinsuffizienz und zur Beurteilung des Schweregrads von MMVD bei Hunden hilfreich wäre.

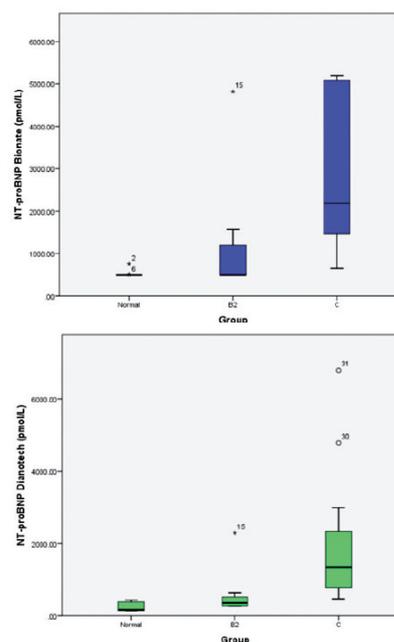


Abbildung 1. Jeder Boxplot zeigt NT-proBNP-Konzentrationen, die mit dem NT-proBNP-Immunoassay-Test für Hunde (Bionote®) (blaue Box) und dem Schnelltest-Kit (Dianotech®) (grüne Box) gemessen wurden.

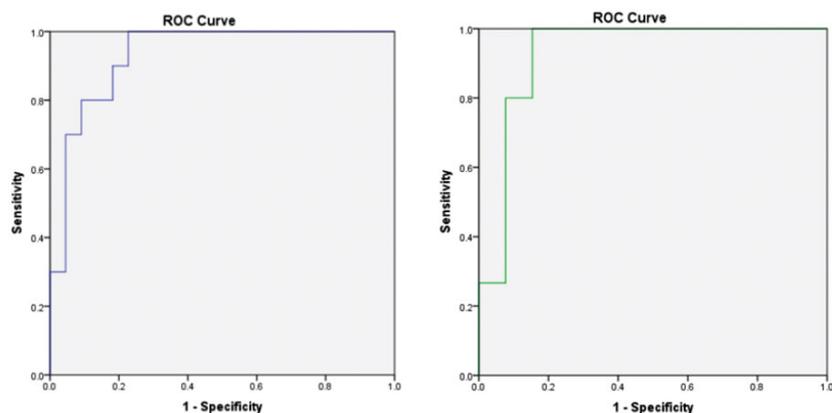


Abbildung 2. ROC-Kurven unterscheiden Hunde mit Anzeichen einer Herzinsuffizienz von Hunden ohne Anzeichen einer Herzinsuffizienz. (A) Die AUC betrug 0,938 für den NT-proBNP-Bionote®-Test und (B) 0,923 für den NT-proBNP-Dianotech®-Test.

Tabelle 1. Demografische Daten und NT-proBNP-Konzentrationen von 32 Hunden, gemessen mit dem NT-proBNP-Immunoassay-Test für Hunde (Bionote®). Die Daten wurden als Median und Interquartilbereich angegeben.

Variables	Normal dogs (n=11)	MMVD stage B2 (n=11)	MMVD stage C (n=10)	p- vaule
Age (years)	7 (5-10.5)	11 (9.25-13)	10.05 (8.98-13.03)	0.065
Body weight (kg)	4.5 (3.7-7.2)	5.4 (4.5-8.2)	5 (4.28-7.08)	0.606
Female (percent)	7/11 (63.6)	2/11 (18.2)	6/10 (60%)	0.062
NT-proBNP (pmol/L)	500 (500-762)	500 (500-4817.5)	2189.9* (646.7-5198.7)	<0.001

\*Significantly different ( $p < 0.01$ ) from the other groups.

Tabelle 2. Demografische Daten und NT-proBNP-Konzentrationen von 28 Hunden, gemessen mit dem NT-proBNP-Schnelltestkit für Hunde (Dianotech®). Die Daten wurden als Median und Interquartilbereich angegeben.

Variables	Normal dogs (n=6)	MMVD stage B2 (n=7)	MMVD stage C (n=15)	p- vaule
Age (years)	7.25 (4.8-10.88)	11 (6-13)	10.1 (8.9-13)	0.232
Body weight (kg)	5 (3.6-7.63)	5.1 (4.5-6.1)	4.8 (4.3-7.5)	0.86
Female (percent)	4/6 (66.7%)	2/7 (28.6%)	7/15 (46.7%)	0.389
NT-proBNP (pmol/L)	172 (150-445)	353 (266-2,295)	1,341* (471-6,785)	<0.001

\*Significantly different ( $p < 0.01$ ) from the other groups.

Tabelle 3. Empfohlene Grenzwerte des NT-proBNP-Tests mit Sensitivität und Spezifität für die Unterscheidung von Hunden mit und ohne chronischer Herzinsuffizienz.

Assay	Suggested cut-off value	Sensitivity (%)	Specificity (%)
Canine NT-proBNP immunoassay test (Bionote®)	633.7 pmol/L	100	77.3
	772 pmol/L	90	81.8
	1,440 pmol/L	80	90.9
	1,646 pmol/L	70	95.5
Canine NT-proBNP rapid detection kit (Dianotech®)	458 pmol/L	100	84.6
	705 pmol/L	80	92.3
	2,378 pmol/L	26.7	100

# Vcheck Canine NT-proBNP

## Vergleich von 2 Tests zur Messung des N-terminalen pro-B-Typ-natriuretischen Peptids (NT-proBNP) im Serum bei Hunden

BIONOTE Studie

### EINLEITUNG

Pro-Hormon (proBNP) wird von Herzmuskelzellen produziert und steigt aufgrund erhöhter Myokardwandbelastung an. Nach der Freisetzung in das Blut wird es in B-Typ-natriuretisches Peptid (BNP) und N-terminales pro-B-Typ-natriuretisches Peptid (NT-proBNP) gespalten. Aufgrund seiner längeren Halbwertszeit und Stabilität eignet sich NT-proBNP besser als diagnostischer Biomarker für die Diagnose von Herzerkrankungen bei Hunden.

Es gab mehrere Einschränkungen im Zusammenhang mit der Notwendigkeit, die Probenstabilität aufrechtzuerhalten. Vcheck Canine NT-proBNP wurde entwickelt, um diese Einschränkungen zu beheben, und in dieser Studie werden die Ergebnisse der Vergleichsvalidierung für diese neue Methode vorgestellt.

### ZWECK

Ziel dieser Studie war es, einen Vergleich der NT-proBNP-Konzentrationen durchzuführen, die zwischen Cardiopet® – einem zuvor validierten Enzymimmunoassay – und Vcheck unter Verwendung von Hundeserum gemessen wurden.

### MATERIALIEN UND METHODEN

Insgesamt wurden 66 Serumproben von Hunden mit Vcheck Canine NT-proBNP (Bionote) gemäß den Anweisungen des Herstellers analysiert. Die restlichen Proben wurden sofort eingefroren und auf Trockeneis an die „I“-Laboratorien (Südkorea) für Cardiopet® proBNP-Tests versandt. Der Pearson-Korrelationskoeffizient wurde berechnet, um die Stärke der Assoziation zwischen den beiden Variablen zu messen.

### ERGEBNISSE

Die Testergebnisse für die Korrelation der NT-proBNP-Messung zwischen Vcheck und Cardiopet® sind in Abbildung 1 dargestellt. Zwischen den beiden Testmethoden wurde eine starke Korrelation (Steigung 0,9954,  $R^2=0,9736$ ) festgestellt.

### SCHLUSSFOLGERUNG

Die Ergebnisse dieser Studie haben den Vcheck Canine NT-proBNP-Test als genaues und präzises Messinstrument für NT-proBNP bei Hunden validiert.

Außerdem kann diese Methode auch unmittelbar nach der Probenentnahme mit Serum durchgeführt werden, ohne dass man sich um die Stabilität der Probe sorgen muss.

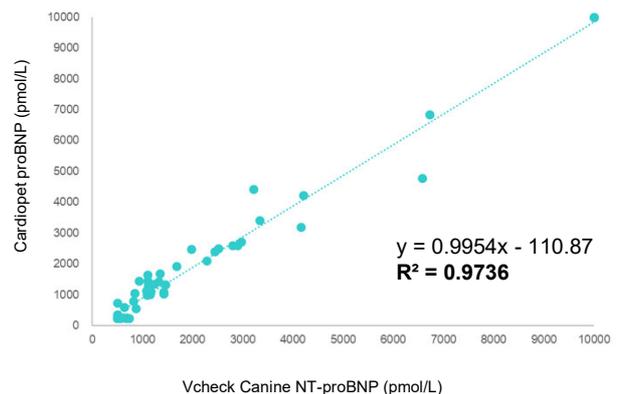


Abbildung 1. Korrelation zwischen den Ergebnissen von Vcheck Canine NT-proBNP und Cardiopet® proBNP bei 66 Serumproben von Hunden.

### ROHDATEN

No.	Cardiopet (pmol/L)	Vcheck (pmol/L)	No.	Cardiopet (pmol/L)	Vcheck (pmol/L)
1	<250	<500	34	1013	1147.1
2	<250	<500	35	1029	1420.7
3	<250	<500	36	1054	839.8
4	<250	<500	37	1066	1113.4
5	<250	<500	38	1093	1421.6
6	<250	<500	39	1095	1162.9
7	<250	<500	40	1141	1079.0
8	<250	<500	41	1219	1137.5
9	<250	<500	42	1289	1115.1
10	<250	<500	43	1340	1461.0
11	<250	669.4	44	1357	1239.2
12	<250	<500	45	1428	1317.9
13	<250	<500	46	1447	931.2
14	<250	518.9	47	1453	1100.9
15	<250	563.9	48	1650	1099.5
16	<250	729.8	49	1685	1342.1
17	<250	<500	50	1921	1678.4
18	<250	<500	51	2096	2284.8
19	<250	<500	52	2401	2444.9
20	<250	<500	53	2480	1977.6
21	256	606.3	54	2506	2508.3
22	261	680.8	55	2598	2797.3
23	283	<500	56	2604	2887.9
24	284	545.7	57	2712	2964.0
25	289	<500	58	3189	4161.7
26	296	<500	59	3420	3338.9
27	305	<500	60	4232	4211.2
28	357	<500	61	4426	3217.6
29	554	867.7	62	4779	6575.5
30	599	641.4	63	6840	6726.8
31	742	<500	64	>10000	>10000
32	801	816.4	65	>10000	>10000
33	998	1089.2	66	>10000	>10000

# Vcheck SDMA

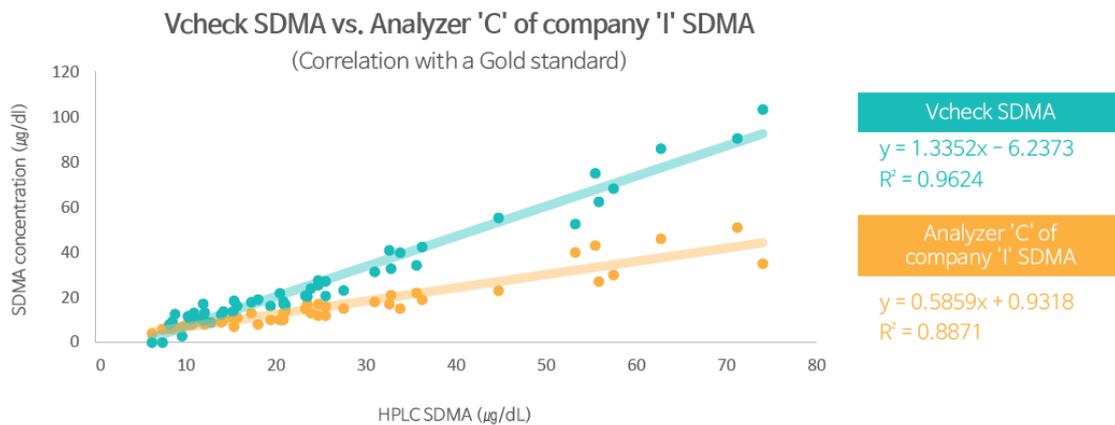
## Vcheck SDMA-Leistungsbewertungsdaten

BIONOTE Studie

### 1. Stärkere Korrelation mit der Goldstandardmethode\*

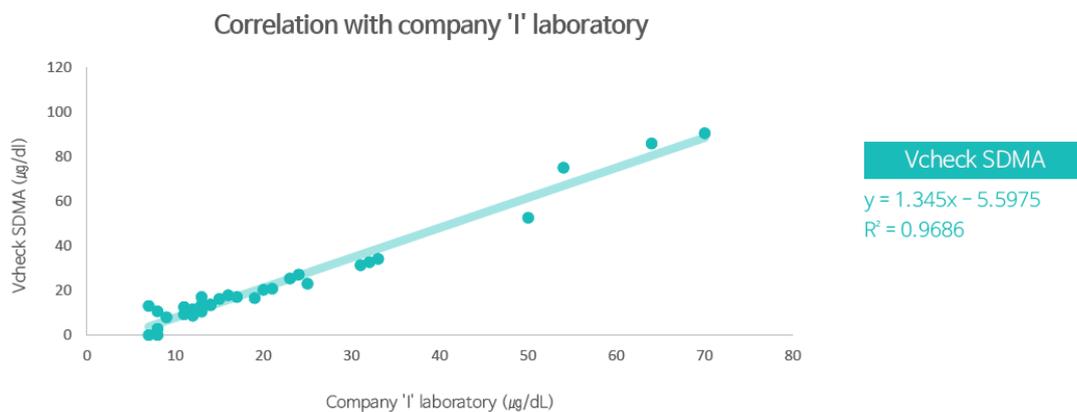
Die Korrelation von Vcheck SDMA ( $R^2=0,9624$ ) mit HPLC ist stärker als die von Analyzer „C“ des Unternehmens „I“ ( $R^2=0,8871$ ).

\* HPLC (Hochleistungsflüssigkeitschromatographie): Ein Goldstandard für SDMA



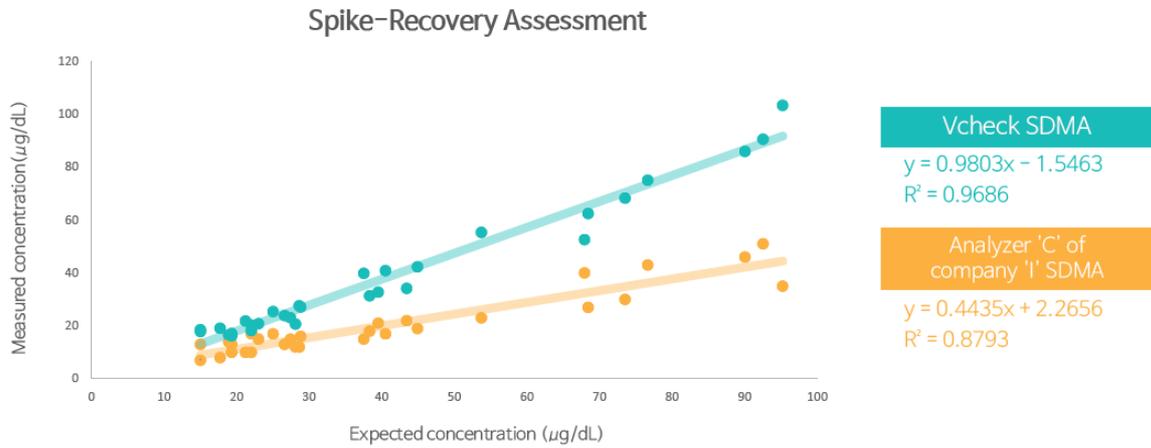
### 2. Hohe Korrelation mit dem „I“-Labor des Unternehmens

Mit Vcheck SDMA können Sie die SDMA-Ergebniswerte innerhalb von 11 Minuten vor Ort überprüfen. Vcheck SDMA weist eine hohe Korrelation (96,9 %) mit dem „I“-Laboratory des Unternehmens auf.



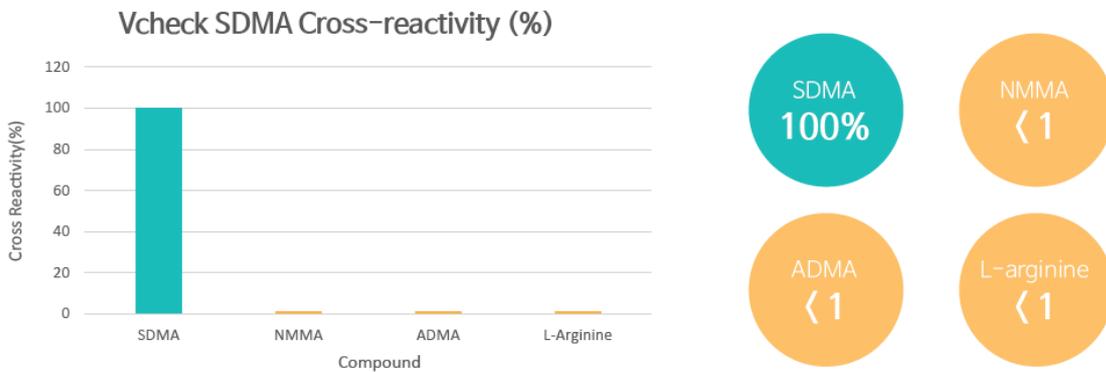
### 3. Hervorragende Spike-Recovery-Ergebnisse

Die Spike-Recovery-Rate von Vcheck SDMA ( $R^2=0,9686$ ) ist höher als die des Analysegeräts „C“ der Firma „I“ ( $R^2=0,8793$ ).



### 4. Hohe Spezifität

Es wurde bestätigt, dass Vcheck SDMA nur wenige Kreuzreaktionen mit 3 Analoga (NMMA, ADMA, L-Arginin) aufweist, die eine ähnliche Struktur wie SDMA haben (weniger als 1 %).



# Vcheck D-dimer

## Vergleich der Leistung von Vcheck D-Dimer-Testkits und Bewertung der klinischen Wirksamkeit

Evaluated by 'H' Referral Animal Hospital Small Animal Clinical Research in South Korea

### EINLEITUNG

D-Dimere entstehen durch den Abbau von vernetztem Fibrin und sind im Gegensatz zu anderen Abbauprodukten spezifisch für die aktive Gerinnung und Fibrinolyse. Mehrere vorläufige veterinärmedizinische Studien haben gezeigt, dass D-Dimer vielversprechend für die Untersuchung auf DIC und thromboembolische Erkrankungen vor dem Auftreten einer manifesten DIC ist. Ebenso ist D-Dimer hochsensibel für die Diagnose von Lungenembolien. Ein sensitiver D-Dimer-Test kann eine Thromboembolie im Wesentlichen ausschließen, wenn er negativ ausfällt.

### ZWECK

Ziel dieser Studie war es, die Korrelation zwischen Vcheck D-Dimer und kommerziell erhältlichen D-Dimer-Messmethoden (NycoCard™ oder Mindray™ (BS390)) zu bewerten und die klinische Wirksamkeit bei Patienten mit Herzklappenerkrankungen, Tumoren, systemischen Entzündungen, hormonellen Erkrankungen, immunvermittelten Erkrankungen, Proteinverlust-Enteropathie und Patienten mit vermuteten Thrombosesymptomen zu bewerten.

### MATERIALIEN UND METHODEN

#### Material

- Blutproben wurden von 50 Patienten mit Herzklappenerkrankungen, Tumoren, systemischen Entzündungen, hormonellen Erkrankungen, immunvermittelten Erkrankungen und Proteinverlust-Enteropathie sowie von Patienten mit vermuteten Thrombosesymptomen entnommen.
- Der Tierarzt entschied anhand der umfassenden Krankengeschichte des Patienten, der körperlichen Untersuchung und der Laborergebnisse (CBC, Profil, PT, aPTT), ob der D-Dimer-Test notwendig war.

#### Methode

- Die Tests wurden mit Vcheck D-Dimer und einem anderen kommerziellen Testkit (NycoCard™) gemäß den Anweisungen des Herstellers durchgeführt. Bei Abweichungen zwischen den beiden Testergebnissen wurde ein zusätzlicher D-Dimer-Test (Mindray™ (BS390)) durchgeführt (Tabelle 1).

Tabelle 1. Normbereich der D-Dimer-Tests für verschiedene Analysegeräte

Geräte oder Testreagenzien	Normalbereich
Vcheck D-dimer	< 0.3 µg/ml
NycoCard™	< 0.3 µg/ml
Mindray™ (BS390)	< 0.5 µg/ml

### ERGEBNISSE

- In insgesamt 49 Proben (eine Probe wurde aufgrund eines Testfehlers ausgeschlossen) zeigten Vcheck und NycoCard™ eine Übereinstimmung von 93,9 % (46 Fälle) und eine Korrelation von  $R^2 = 0,854$  (Abbildung 1).
- Bei 12 Proben (24,5 %) gab es eine Differenz von 0,2 µg/ml oder mehr oder eine unterschiedliche Interpretation. Bei insgesamt 3 Proben kam es zu Unstimmigkeiten bei der Interpretation der Ergebnisse, wobei bei zwei davon (Probe Nr. 6 und 15) festgestellt wurde, dass normale Vcheck-Werte für die Diagnose hilfreicher waren, und im verbleibenden anderen Fall (Probe Nr. 33) wurden beide Ergebnisse als möglich angesehen (Tabelle 2).

#### D-Dimer-Ergebnisse von Mindray (BS390) in Proben mit uneinheitlichen Ergebnissen

- Der Vergleich mit Mindray™ wurde an vier Proben (Nr. 36, 44, 47, 48) durchgeführt und es wurde bestätigt, dass alle vier Fälle abnormal waren und die gleiche Analyse auf allen drei Analysegeräten durchgeführt wurde. Mindray™ zeigte die höchsten Messwerte bei drei Proben (Nr. 36, 44, 47), während das Vcheck-Ergebnis bei Nr. 48 am höchsten war (der Patient starb am nächsten Tag nach dem letzten Besuch).
- Unter Berücksichtigung des normalen Bereichs von Mindray™ (< 0,5 µg/ml) ist zu erwarten, dass der gemessene Wert die höchste Tendenz aufweist, aber der höchste gemessene Wert von Vcheck bei Nr. 48 kann als derjenige interpretiert werden, der am besten mit dem Fortschreiten der Symptome des Patienten übereinstimmt.

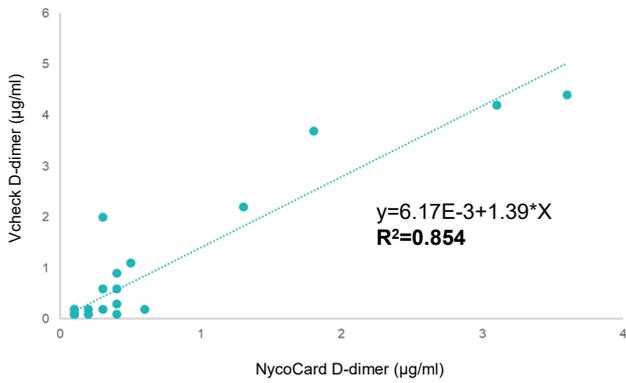


Abbildung 1. Korrelation von Vcheck D-Dimer mit NycoCard™ in Plasmaproben von Hunden (N=49)

## SCHLUSSFOLGERUNG

Es bestand eine hohe Korrelation (93,9 %,  $R^2 = 0,854$ ) von D-Dimer zwischen Vcheck und NycoCard™.

Angesichts der umfassenden Testergebnisse und des Zustands der Patienten wurden die Vcheck-D-Dimer-Ergebnisse als klinisch nützlicher für die Diagnose und Prognose angesehen.

Anstatt sich auf absolute Werte für Messwerte oberhalb des Normalbereichs zu verlassen, wird es als wichtigeres Kriterium für die Bestimmung der Zuverlässigkeit eines Analysegeräts angesehen, zu prüfen, ob die Messwerte sinken, wenn sich die Symptome der Patienten verbessern.

## REFERENZ

1. Nelson OL, Andreasen C. The Utility of Plasma D-dimer to Identify Thromboembolic Disease in Dogs. J Vet Intern Med 2003;17:830–834.
2. Nelson OL. Use of the D-dimer Assay for Diagnosing Thromboembolic Disease in the Dog. J Am Anim Hosp Assoc 2005;41:145-149

Tabelle 2. Klinische Fälle, bei denen ein Unterschied von 0,2 µg/ml oder mehr oder ein Unterschied in der Interpretation vorliegt, bei denen die Vcheck-D-Dimer-Ergebnisse als klinisch nützlicher angesehen werden.

Probe Nr.	Haupt-symptom	Diagnose	D-dimer (µg/ml)			Der Grund, warum die Vcheck-D-Dimer-Ergebnisse als klinisch nützlicher angesehen werden
			Vcheck	NycoCard™	Mindray™	
6	Husten	normal	< 0.1	0.4	Nicht getestet	In Anbetracht der umfassenden Testergebnisse und des Zustands der Patienten wird davon ausgegangen, dass das Ergebnis im Normalbereich für die Diagnose hilfreicher war.
12	Aszites, Dyspnoe	Herztamponade	0.4	3.2	Nicht getestet	Da bei dem Patienten ein Anstieg des D-Dimers zu erwarten ist, sind sowohl 3,2 als auch 0,4 möglich, aber ein Wert von 3,2 wird als Fehler angesehen, da das Labor berichtete, dass in der Probe Gerinnsel gefunden wurden.
15	Gewichtsverlust, Lethargie	Pankreatitis, Nierenversagen	0.2	0.6	Nicht getestet	Obwohl der Patient an Gastroenteritis und Pankreatitis litt, lag der CRP-Wert im Normbereich und es gab keine signifikanten Darmsymptome. Das normale D-Dimer-Ergebnis wurde als nützlicher für die klinische Diagnose angesehen.
26	Lethargie, Anorexie	bakterielle Endokarditis, nicht regenerative Anämie	0.6	0.3	Nicht getestet	In Anbetracht des SIRS-Fortschrittsstadiums bei diesem Patienten wurde ein hoher D-Dimer-Spiegel als hilfreich für die klinische Diagnose und Behandlung angesehen.
48	Leberhypertrophie, Anämie	Gallenschlamm, Hepatitis, Nierenzyste	2.0	0.3	1.94	In diesem Fall verstarb der Patient einen Tag nach dem Arztbesuch. In Anbetracht dieses Ergebnisses wird ein höherer D-Dimer-Wert als hilfreich für die Diagnose und Behandlung angesehen.



## C-reaktives Protein als effizienter Indikator zur Überwachung und Prognose von entzündlichen Erkrankungen bei Hunden

Summary of *Taiwan Veterinary Journal*, Vol. 47, Nos. 3&4 (2021) 49–60. (DOI: 10.1142/S1682648522500020)

### EINLEITUNG

C-reaktives Protein (CRP) ist ein Akute-Phase-Protein, das als Reaktion auf verschiedene entzündliche Erkrankungen oder Infektionen bei Menschen und Tieren ansteigen kann. Es wurde vorgeschlagen, CRP-Werte zur Diagnose, Überwachung und Prognose entzündlicher Erkrankungen bei Hunden zu verwenden; die praktische Anwendung ist jedoch noch unklar.

### ZIELSETZUNG

Wir wollten die klinische Anwendbarkeit von CRP bei der Überwachung und Prognose der Entwicklung häufiger Hundekrankheiten mit verschiedenen Graden an entzündlichen Komponenten untersuchen. Die Korrelationen der CRP-Werte mit routinemäßigen hämatologischen und biochemischen Parametern wurden ebenfalls untersucht.

### METHODEN

Wir haben den Einsatz von CRP, der Gesamtzahl der weißen Blutkörperchen (WBC) und der Neutrophilenzahl zur Überwachung des Fortschreitens von vier häufigen Erkrankungen bei Hunden, darunter akute Pankreatitis, akutes Abdomen-Syndrom, neoplastische Erkrankungen und Pyometra, vergleichend untersucht. Insgesamt wurden 52 Fälle in diese Studie aufgenommen. Die CRP-Konzentration, das komplette Blutbild und das Proteinprofil wurden vor und an den Tagen 1 und 2 des Krankenhausaufenthalts, am Tag der Entlassung und am Tag des Nachsorgetermins gemessen.

### ERGEBNISSE

Die Veränderung der Serum-CRP-Konzentrationen im Laufe der Zeit in jeder Gruppe ist in Abb. 1 zusammengefasst. Mit Ausnahme der CRP-Konzentrationen in der Pyometra-Gruppe unterschieden sich die CRP-Konzentrationen an den verschiedenen Tagen in keiner Gruppe statistisch; es gab jedoch einen deutlichen Trend, dass die Serum-CRP-Konzentrationen im Laufe der Zeit abnahmen (Abb. 1, Balkendiagramme). Alle mittleren CRP-Konzentrationen lagen bei der Nachuntersuchung unter dem Referenzintervall (RI) von < 30 mg/l.

Statistische Analysen ergaben, dass CRP der einzige Parameter ist, bei dem sich die erhöhten Konzentrationen an verschiedenen Tagen signifikant

unterscheiden. Keine der klinisch-pathologischen Variablen korrelierte gut mit den CRP-Konzentrationen im Serum, mit Ausnahme der visuellen negativen Korrelation zu Albumin. Bei der Überwachung der vier Erkrankungen wurden unterschiedliche Wirkungsgrade beobachtet, wenn CRP und Gesamt-WBC-Zählungen verwendet wurden. Die CRP- und Gesamt-WBC-Zählungen waren bei der Überwachung von Pyometra- und neoplastischen Erkrankungen gleichermaßen wirksam, während bei akuter Pankreatitis und akutem Abdomen-Syndrom die Verwendung von CRP eindeutig vorteilhaft war.

Insgesamt ist CRP ein empfindlicherer Marker, der einen deutlichen Auf- und Abwärtstrend aufweist und mehr Reaktionen zeigt als die Gesamtzahl der weißen Blutkörperchen und Neutrophilen, wodurch CRP eine bessere quantitative Analyse des Krankheitsverlaufs ermöglicht.

### SCHLUSSFOLGERUNG

CRP-Werte weisen ein unterschiedliches klinisches Potenzial auf, um die Entwicklung und den Behandlungsfortschritt von Hundekrankheiten mit entzündlichen Komponenten zu überwachen. Die Einbeziehung anderer Entzündungsmarker und die Untersuchung von CRP-Isoformen sollten weiter erforscht werden.

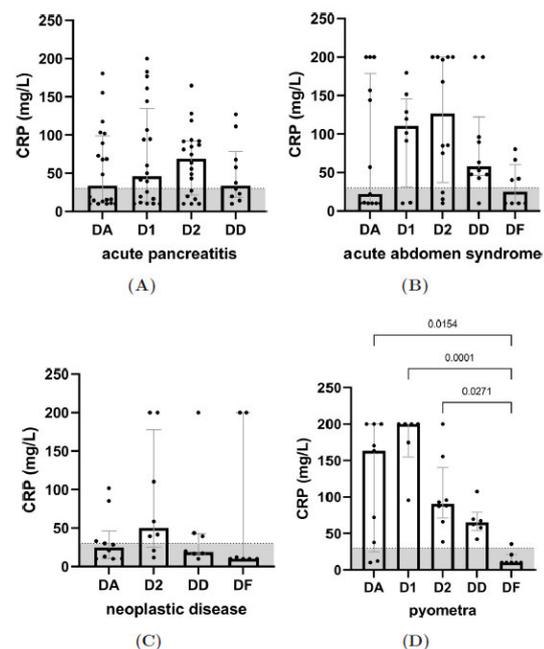


Abbildung 1. Streudiagramme mit Balken (zeigt den Median) und Interquartilsabstand der CRP-Konzentrationen bei Hunden mit akuter Pankreatitis (A), akutem Abdomen (B), neoplastischer Erkrankung (C) und Pyometra (D).



## Charakterisierung von Serumprotein-Elektrophoresemustern und C-reaktivem Protein bei durch Zecken übertragenen Krankheiten bei Hunden

Summary of *Veterinary World*, 14(8): 2150-2154. (DOI: 10.14202/vetworld.2021.2150-2154)

### EINLEITUNG

Durch Zecken übertragene Hundekrankheiten werden durch Arten von Schildzecken übertragen, wie z. B. die in Thailand weit verbreitete und weltweit vorkommende braune Hundezecke (*Rhipicephalus sanguineus*). Zecken ernähren sich nicht nur von Blutzellen, sondern übertragen auch verschiedene Arten von Krankheitserregern wie Protozoen, Viren, Rickettsien und Bakterien, die sowohl Morbidität als auch Mortalität verursachen. *Ehrlichia canis*, *Babesia canis vogeli* und *Hepatozoon canis* sind in Thailand weit verbreitet.

### ZIELSETZUNG

Diese Studie zielte darauf ab, die Serumprotein-Elektrophoresemuster (SPEPs) und die C-reaktiven Protein (CRP)-Spiegel zu bestimmen, die mit Einzelinfektionen durch *Ehrlichia canis* (*E. canis*), *Babesia canis* (*B. canis*) oder *Hepatozoon canis* (*H. canis*) in Verbindung stehen.

### MATERIALIEN UND METHODEN

Insgesamt wurden 650 Blutproben von Hunden aus Tierkliniken und -praxen in Bangkok und Umgebung entnommen, um den Gesundheitszustand und eine mögliche Infektion mit Blutparasiten zu untersuchen. Bei Verdacht auf eine Infektion mit Blutparasiten wurde ein Buffy-Coat-Blutausstrich durchgeführt und die Infektion durch Polymerase-Kettenreaktion bestätigt. Normale Hunde und Hunde mit einer Infektion mit *E. canis*, *B. canis* und *H. canis* sowie einzelne Infektionen und Serumproteinprofile wurden durch Agarose-Gelelektrophorese bestimmt. Die CRP-Konzentration wurde durch Fluoreszenz-Immunoassay gemessen.

### ERGEBNISSE

Bei Hunden, die mit *E. canis*, *B. canis* und *H. canis* infiziert waren, sanken die Albuminwerte und A/G-Quotienten signifikant, während die  $\beta$ 2-Globulinwerte stiegen ( $p < 0,05$ ). Der  $\gamma$ -Globulinspiegel stieg bei Infektionen mit *E. canis* und *H. canis* signifikant an ( $p < 0,05$ ). Bei Einzelinfektionen mit *E. canis* und *B. canis* wurde ein monoklonales Gammopathie-Muster beobachtet, während bei Einzelinfektionen mit *H. canis*  $\beta$ - $\gamma$ -Brückenmuster und erhöhte  $\beta$ - und  $\gamma$ -Globulinfraktionen festgestellt wurden.

Die CRP-Konzentrationen bei Hunden, die mit *B. canis* infiziert waren ( $n=6$ ), lagen zwischen 52,0 und 200,0 mg/l, mit einem Mittelwert von 127,62 mg/l. Bei Hunden, die mit *E. canis* infiziert waren ( $n=6$ ), lagen die CRP-Konzentrationen zwischen 50,2 und 166,7 mg/l, mit einem Mittelwert von 105,35 mg/l. Bei Hunden, die mit *H. canis* infiziert waren ( $n=6$ ), lagen die CRP-Konzentrationen zwischen 10,0 und 51,2 mg/l, mit einem Mittelwert von 45,6 mg/l. Der CRP-Spiegel stieg bei Hunden mit einzelnen Infektionen durch Blutparasiten an und könnte mit der Pathogenese der Infektion zusammenhängen.

### SCHLUSSFOLGERUNG

SPEPs bei einer einzelnen Infektion mit Blutparasiten zeigten meist verringerte Albuminwerte und A/G-Verhältnisse sowie erhöhte  $\beta$ 2- und  $\gamma$ -Globulinwerte. Die CRP-Konzentrationen waren bei Hunden mit allen Blutparasiteninfektionen extrem erhöht. SPEPs und CRP-Werte können Tierärzten dabei helfen, den Gesundheitszustand und Blutparasitenprobleme bei kranken Hunden während des Behandlungsprozesses zu überwachen.



## Bewertung der hämatologischen und Serumproteinprofile von Blutparasiten-Koinfektionen bei natürlich infizierten Hunden

Summary of *Thai J Vet Med.* 2021. 51(4): 723-728. (DOI: 10.56808/2985-1130.3171)

### EINLEITUNG

Durch Hunde übertragene Krankheiten (Canine Vector Borne Diseases, CVBDs) sind weltweit verbreitet, auch in Thailand. Vektoren können mehr als einen Erreger übertragen, und es wurde über Koinfektionen zwischen Blutparasiten und/oder Filarien berichtet. Die Pathogenese kann den Gesundheitszustand infizierter Hunde beeinträchtigen. Anomalien des hämatologischen, blutchemischen und Serumproteinprofils können zur Untersuchung der zugrunde liegenden Ursachen von CVBDs herangezogen werden.

### ZIELSETZUNG

Das Ziel dieser Studie ist die Bestimmung der hämatologischen Profile, der Serumproteinelektrophorese-Profile (SPEPs) und der CRP-Konzentrationen bei Hunden, die mit verschiedenen Blutparasiten und/oder Filarien koinfiziert sind.

### MATERIALIEN UND METHODEN

In dieser Studie werden 22 Fälle von Koinfektionen mit Blutparasiten untersucht und in zwei Gruppen eingeteilt: Koinfektion mit Blutparasiten (Gruppe 1: n = 16) und Koinfektion mit Blutparasiten und Filarien (Gruppe 2: n = 6), bei denen beide Anämie und Thrombozytopenie-Anomalien aufweisen. Die Hämatologie und Blutchemie aller koinfizierten Proben wurden mit automatischen Analysegeräten (Sysmex XN-10 Hämatologie- und Olympus AU400 klinische Chemie-Analysegeräte) gemessen. Die CRP-Konzentrationen der positiv koinfizierten Seren wurden durch Fluoreszenz-Immunoassay (Vcheck Canine CRP 2.0 Testkit, Bionote, Südkorea) bestimmt.

### ERGEBNISSE

Die hämatologischen Profile und die Ergebnisse der Blutchemie für die beiden Gruppen von CVBD-Koinfektionen deuteten auf Anämie und Thrombozytopenie hin. Die Serumproteinprofile und CRP-Werte in beiden Gruppen weisen auf Hypoalbuminämie, erhöhte  $\beta$ - und  $\gamma$ -Globulinfractionen und erhöhte CRP-Konzentrationen hin. Die durchschnittlichen CRP-Werte in beiden Gruppen lagen bei 132,46 bzw. 77,23 mg/l. Die meisten CVBD-Koinfektionsfälle wiesen erhöhte CRP-Werte auf.

### SCHLUSSFOLGERUNG

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine Koinfektion bei CVBD durch klinisch-pathologische Veränderungen wie Anämie, Thrombozytopenie, Hypoalbuminämie, erhöhte  $\beta$ - und  $\gamma$ -Globulinfractionen und einen Anstieg der CRP-Konzentrationen erkennbar ist. Die hämatologischen Profile, Serumproteinprofile und CRP-Werte können als Richtlinie für die klinische Diagnose und Behandlung einer CVBD-Koinfektion dienen.



## Serumproteinprofile und C-reaktives Protein bei natürlicher Filariose bei Hunden

Summary of *Vet World*. 2021 Apr; 14(4): 860–864. (doi: 10.14202/vetworld.2021.860-864)

### EINLEITUNG

Die Hundefilarienkrankheit ist eine weit verbreitete, von Stechmücken übertragene Krankheit, die durch mehrere Arten von Filarienwürmern, darunter *Dirofilaria immitis*, verursacht wird. Die pathophysiologische Reaktion auf die Infektion ist hauptsächlich auf den Lebenszyklus der Filarien zurückzuführen. Es werden dringend neue Labornachweismethoden zur Beurteilung der für die Filariose charakteristischen pathologischen Veränderungen benötigt.

### ZIELSETZUNG

Serumproteinprofile und C-reaktives Protein (CRP) werden häufig zur Diagnose verschiedener Tierkrankheiten eingesetzt. Ziel dieser Studie war es, die Serumproteinprofile und den CRP-Spiegel bei Hunden zu bestimmen und zu vergleichen, die mit *D. immitis* oder *Brugia pahangi* infiziert sind.

### MATERIALIEN UND METHODEN

Von 980 Hunden, die in Tierkliniken und Tierarztpraxen vorgestellt wurden, wurden Blutproben entnommen. Alle Proben wurden auf das Vorhandensein von Mikrofilarien untersucht, indem Buffy-Coat-Blutausstriche entnommen und mit Wright-Giemsa gefärbt wurden. Bei positiven Proben wurden Proteine durch Agarose-Gelelektrophorese getrennt, um die Serumproteinprofile zu untersuchen, und die CRP-Konzentrationen wurden mit dem Vcheck CRP-Assay (Bionote) bestimmt.

### ERGEBNISSE

Bei der Hundefilariose waren die Albuminwerte und A/G-Quotienten signifikant niedrig und die Gesamtprotein-,  $\beta_2$ -Globulin- und  $\gamma$ -Globulinwerte signifikant erhöht. Die durchschnittlichen CRP-Konzentrationen bei Hunden, die mit *D. immitis* oder *B. pahangi* infiziert waren, lagen bei 69,6 (13,6–116,9) bzw. 12,9 (< 10–31) mg/l (n=6, jeweils). Die CRP-Konzentration bei dem Hund, der mit beiden Parasiten infiziert war, lag bei > 200 mg/l (n=1).

### SCHLUSSFOLGERUNG

Die Serumproteinprofile und CRP-Konzentrationen bei der Hundefilariose können den Gesundheitszustand infizierter Hunde widerspiegeln. Der CRP-Test kann als nützlicher Marker bei Hunden verwendet werden, die mit *D. immitis* infiziert sind, da er aufgrund der mit der Pathogenese verbundenen Entzündung erhöht ist.

Tabelle 1. Serumproteinkonzentrationen bei der Hundefilariose

Variabel (g/dL)	D. immitis positiv (Mittelwert $\pm$ SD, n=24)	B. Pahangi positiv (Mittelwert $\pm$ SD, n=15)	Referenzbereich
Gesamtprotein	9.22 $\pm$ 2.40	8.50 $\pm$ 1.75	5.40-7.10
Albumin	2.07 $\pm$ 0.70	2.28 $\pm$ 0.50	2.60-3.30
Alpha-1	0.34 $\pm$ 0.17	0.43 $\pm$ 0.18	0.20-0.50
Alpha-2	0.66 $\pm$ 0.55	0.52 $\pm$ 0.45	0.30-1.10
Beta-1	1.15 $\pm$ 0.53	0.87 $\pm$ 0.46	0.70-1.30
Beta-2	2.23 $\pm$ 1.02	1.79 $\pm$ 0.06	0.60-1.40
Gamma	2.77 $\pm$ 1.84	2.63 $\pm$ 1.17	0.90-2.20
A/G ratio	0.33 $\pm$ 0.12	0.41 $\pm$ 0.15	0.59-1.11

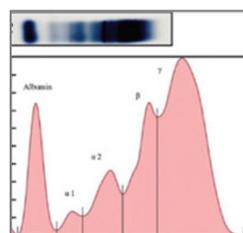
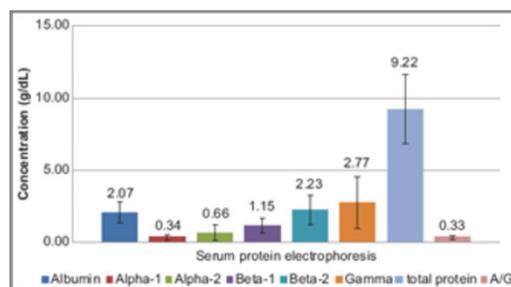


Abbildung 1-2. Die Serumproteinkonzentrationen und das Elektrophoretogramm bei Hunden, die mit *D. immitis* infiziert sind

# Vcheck Canine CRP

## Analytische Leistung eines tragbaren POCT (BIONOTE Vcheck) für CRP bei Hunden

BIONOTE Studie

### EINLEITUNG

BIONOTE V100 is a newly introduced POCT for animal hormones and metabolites. It can be used to measure blood concentrations of different substances by detecting emission lights from latex beads, gold substrates, or fluorescent particles. BioNote currently have BIONOTE Vcheck Canine CRP to measure canine serum CRP concentration with BIONOTE V100.

### ZIELSETZUNG

Der Zweck dieser Studie besteht darin, die analytische Leistung von BIONOTE V100 und BIONOTE Vcheck Canine CRP anhand von Serumproben von Hunden zu validieren und die Leistung mit einer Referenzanalyse eines Unternehmens „B“ zu vergleichen.

### MATERIALIEN UND METHODEN

Die CRP-Serumkonzentrationen von hundert Hunden wurden gleichzeitig mit BIONOTE V100 und einem Produkt der Firma „B“ gemessen und die Korrelation der Ergebnisse zwischen den beiden Analysen bewertet. Außerdem wurde der Koeffizientenwert zur Bestätigung der Reproduzierbarkeit von BIONOTE V100 anhand von Serumproben von Hunden mit unterschiedlichen CRP-Konzentrationen ermittelt und die Linearität des Geräts durch Vergleich des tatsächlichen Werts und des gemessenen Werts von seriell verdünnten Hundeserumproben bewertet.

### ERGEBNISSE

#### Korrelation

Für die Korrelation zwischen BIONOTE V100 und einem Produkt eines „B“-Unternehmens betrug der Bestimmtheitsmaß 0,963. ( $R^2=0,963$ ) und die lineare Regressionsfunktion wurde berechnet als  $y = 0,9764x + 8,0667$ . (Abbildung 1)

#### Reproduzierbarkeit

Reproducibility of BIONOTE Vcheck Canine CRP was evaluated using dog sera of three different CRP concentrations; high (105.9 mg/L), medium (50.9 mg/L), and low (12.7 mg/L) (Table 1)

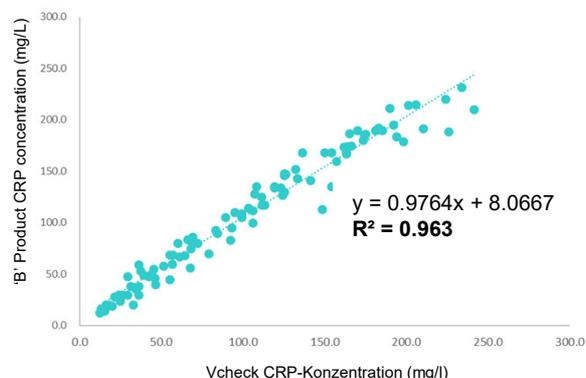


Abbildung 1. Korrelation zwischen BIONOTE Vcheck Canine CRP und ELISA von „B“-Unternehmen (mg/L)

Tabelle 1. Koeffizientenwerte (CV) für jede Hundeserumprobe

Hoch (105.9 mg/L)	Mittel (50.9 mg/L)	Niedrig (12.7 mg/L)
6.01%	6.23%	5.03%

#### Linearität

Es wurde eine zweifache serielle Verdünnung mit einer Hundeserumprobe mit 108 mg/l CRP durchgeführt. Anschließend wurden die tatsächliche CRP-Konzentration und die mit BIONOTE Vcheck Canine CRP gemessene CRP-Konzentration verglichen. Als Ergebnis wurden der Bestimmtheitsmaß und die lineare Regressionsfunktion mit 0,9999 ( $R^2=0,9999$ ) bzw.  $y = 1,0001x - 0,069$  berechnet. (Abbildung 2)

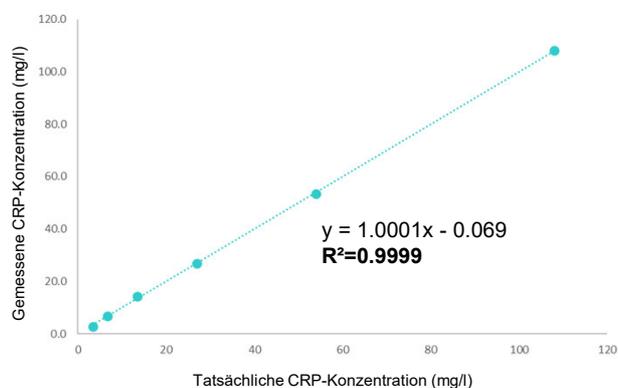


Abbildung 2. Vergleich zwischen tatsächlicher CRP-Konzentration und gemessener CRP-Konzentration

## ROHDATEN

### Hundeserumprobe (n=100)

No.	Vcheck (mg/L)	BD ELISA (mg/L)	No.	Vcheck (mg/L)	BD ELISA (mg/L)
1	12.1	12.7	51	99	109
2	13	16	52	103	114
3	13.2	13.7	53	106	112
4	15	14	54	106	100
5	16	20	55	107	128
6	16.7	19.3	56	108	135
7	17.6	20.0	57	111	125
8	19.7	19.3	58	111.5	117.0
9	21	28	59	113	117
10	23.7	30.0	60	119	134
11	24.5	23.9	61	119	135
12	26	30	62	123	134
13	29	48	63	124	127
14	29.3	30	64	125	148
15	31	38	65	125	130
16	32.6	20.4	66	125	146
17	34	36	67	126	147
18	36	38	68	132	152
19	36	30	69	133	143
20	36	59	70	136	168
21	36.9	53.4	71	141	141
22	39	49	72	148.3	112.8
23	42	48	73	150	168
24	43	49	74	154	135
25	44	49	75	154	168
26	45	55	76	157	160
27	46	46	77	161.8	173.6
28	46.4	40.1	78	163	167
29	51.1	58.0	79	163	168
30	55	45	80	164	174
31	55	69	81	165	187
32	56.4	60.0	82	166	175
33	57	69	83	170	190
34	60	80	84	173.4	180
35	61	67	85	174.1	185.0
36	64	68	86	175	186
37	66	84	87	181	190
38	67.4	56.2	88	183	192
39	68	75	89	185	190
40	68	82	90	189.6	211.2
41	69	86	91	192	195
42	72	80	92	194	184
43	78.7	70	93	198.2	178.7
44	83.0	93.0	94	>200	214.0
45	84	90	95	>200	215.0
46	89.1	105.5	96	>200	191.5
47	92	83	97	>200	220.0
48	93	95	98	>200	188.6
49	95	110	99	>200	231.6
50	99	105	100	>200	210

# Vcheck Feline SAA

## Analytische Leistung eines tragbaren POCT-Geräts Bionote Vcheck für Feline SAA (Serum-Amyloid-A)

BIONOTE Studie

### EINLEITUNG

BIONOTE V100 ist ein neu eingeführtes POCT für tierische Hormone und Metaboliten. Es kann zur Messung der Blutkonzentrationen verschiedener Substanzen verwendet werden, indem die Emissionslichter von Latexkugeln, Goldsubstraten oder fluoreszierenden Partikeln erfasst werden. BioNote bietet derzeit BIONOTE Vcheck Feline SAA zur Messung der Serum-Amyloid-A-Konzentration bei Katzen mit BIONOTE V100 an.

### ZIELSETZUNG

Der Zweck dieser Studie besteht darin, die analytische Leistung von BIONOTE V100 und BIONOTE Vcheck Feline SAA anhand von Serumproben von Katzen zu validieren und die Leistung mit einer Referenzanalyse von „I“-Unternehmen zu vergleichen.

### MATERIALIEN UND METHODEN

Die Serum-Amyloid-A-Konzentrationen von 135 Katzen wurden gleichzeitig mit BIONOTE V100 und einem Produkt der Firma „I“ gemessen und die Korrelation der Ergebnisse zwischen den beiden Experimenten wurde bewertet. Außerdem wurden Koeffizientenwerte zur Bestätigung der Reproduzierbarkeit von BIONOTE V100 anhand von Serumproben von Katzen mit unterschiedlicher SAA-Konzentration bewertet. Schließlich wurde die Linearität des Produkts durch den Vergleich des berechneten Werts und des gemessenen Werts von seriell verdünnten Serumproben von Katzen bewertet.

### ERGEBNISSE

#### Korrelation

Für die Korrelation zwischen BIONOTE V100 und dem Produkt von „I“ Company betrug der Bestimmtheitsmaß 0,9702. ( $R^2 = 0,9702$ ) und die lineare Regressionsfunktion wurde berechnet als  $y = 0,9468x + 3,6278$ . (Abbildung 1)

#### Reproduzierbarkeit

Die Reproduzierbarkeit von BIONOTE Vcheck Feline SAA wurde anhand von Katzenserum mit drei verschiedenen SAA-Konzentrationen bewertet: hoch (112,9 µg/ml), mittel (57,9 µg/ml) und niedrig (12,7 µg/ml).

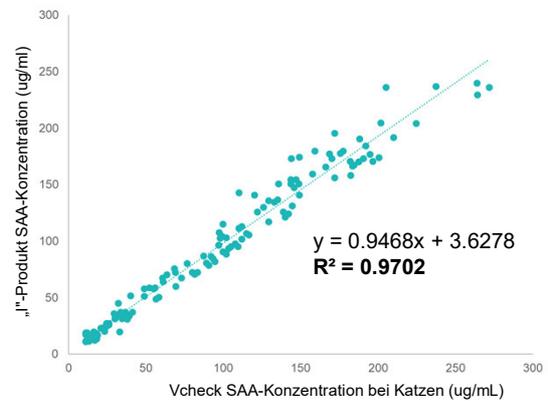


Abbildung 1. Korrelation zwischen BIONOTE Vcheck Feline SAA und ELISA von „I“-Unternehmen (µg/mL)

Tabelle 1. Koeffizientenwerte (CV) für drei Serumproben von Katzen

Hoch (112.9 mg/L)	Mittel (57.9 mg/L)	Niedrig (12.7 mg/L)
8.73%	5.91%	7.43%

#### Linearität

Es wurde eine zweifache serielle Verdünnung mit einer Katzenserumprobe mit 223 µg/ml SAA durchgeführt. Anschließend wurden die tatsächliche SAA-Konzentration und die mit BIONOTE Vcheck Feline SAA gemessene SAA-Konzentration verglichen. Als Ergebnis wurden der Bestimmtheitsmaß und die lineare Regressionsfunktion mit 0,9996 ( $R^2 = 0,9996$ ) bzw.  $y = 1,0131x + 1,6474$  berechnet. (Abbildung 2)

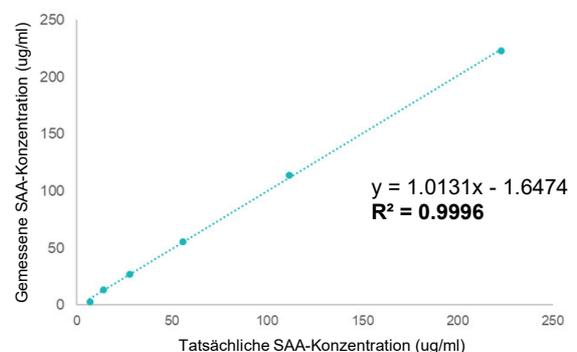


Abbildung 2. Vergleich zwischen tatsächlichen SAA-Konzentrationen und gemessenen SAA-Konzentrationen

# ROHDATEN

## Katzen-Serumprobe (n=135)

No.	Vcheck (ug/ml)	ELISA (ug/ml)	No.	Vcheck (ug/ml)	ELISA (ug/ml)	No.	Vcheck (ug/ml)	ELISA (ug/ml)
1	11.0	18.9	46	52.1	58.9	91	129.1	135.9
2	11.0	11.2	47	55.0	57.9	92	129.1	117.4
3	11.1	11.7	48	55.9	58.8	93	132.8	134.7
4	11.2	17.4	49	56.4	49	94	135.0	136.9
5	11.2	11.8	50	58.3	50.7	95	135.7	150.8
6	12.0	18.9	51	60.8	67.6	96	138.7	126.1
7	13.1	14.5	52	61.1	64.3	97	139.8	121.6
8	13.1	11.4	53	63.5	70.6	98	142.0	124.5
9	14.6	16.2	54	68.3	75.9	99	143.5	154.5
10	15.8	16.6	55	68.9	72.5	100	143.5	151
11	16.2	19.9	56	69.1	60.1	101	143.7	173.3
12	16.8	12.4	57	73.0	67.5	102	144.5	131.4
13	17.5	15.9	58	76.5	80.5	103	145.6	147.7
14	18	13.7	59	79.8	72.5	104	146.9	154.6
15	18.1	18.1	60	81.4	70.8	105	148.6	150.7
16	18.7	17	61	83.4	72.5	106	149.0	140.8
17	20.7	23	62	87.2	87	107	149.1	174.6
18	21.6	22.7	63	89.0	80.9	108	157.5	159.7
19	22.5	23.7	64	90.5	78.7	109	158.9	180
20	23.2	20.2	65	92.0	86.4	110	166.0	165.7
21	23.4	23.7	66	93.2	84.7	111	168.5	177.4
22	24.5	24.8	67	94.4	82.1	112	170.0	173.3
23	24.5	27.2	68	96.9	96.7	113	171.7	156.1
24	25.5	25.9	69	96.9	96.7	114	172.0	195.6
25	25.8	26	70	97.1	107.9	115	175.4	177.9
26	26.0	27.4	71	97.8	102.9	116	177.2	179.7
27	29.4	36	72	99.1	104.3	117	182.0	170.6
28	29.9	31.5	73	99.7	90.6	118	182.2	158.4
29	29.9	31.5	74	99.8	115	119	183.4	166.7
30	30.4	33.8	75	101.8	103.2	120	184.3	167.5
31	32.0	45	76	101.8	88.5	121	187.3	170.3
32	33.0	19.8	77	103.2	93.8	122	187.9	190.6
33	33.7	37.4	78	104.8	95.3	123	190.4	173.1
34	34.0	34.5	79	107.7	97.9	124	192.0	184.6
35	34.3	34.2	80	109.5	95.2	125	194.6	176.9
36	34.5	31.4	81	110.0	142.9	126	196.4	170.8
37	36.8	36.7	82	110.0	111.6	127	>200	174.2
38	36.8	37.3	83	110.0	111.6	128	>200	204.7
39	38.0	30.9	84	111.7	113.3	129	>200	236.2
40	38.1	33.1	85	112.0	101.8	130	>200	192
41	39.0	33.9	86	115.0	107	131	>200	204.2
42	40.0	51.9	87	116.4	105.8	132	>200	236.9
43	41.1	37.4	88	120.0	141	133	>200	239.8
44	48.7	57.9	89	122.0	126.1	134	>200	229.6
45	48.7	51.3	90	126.0	130	135	>200	236.4



## Eine vergleichende Analyse von Pankreaslipase-Tests bei Hunden zur Diagnose von Pankreatitis bei Hunden

Summary of *Journal of Veterinary Science* 2024 May;25(3):e48. (DOI: 10.4142/jvs.24001.)

### EINLEITUNG

Pankreatitis ist eine häufige Erkrankung bei Hunden, die mit einer exokrinen Dysfunktion der Bauchspeicheldrüse einhergeht. Eine genaue Diagnose erfordert die Berücksichtigung der klinischen Vorgeschichte, der Symptome, einer Ultraschalluntersuchung des Abdomens und von Labortests. Eine Pankreasbiopsie ist zwar der Goldstandard, aber invasiv und belastend. Weniger invasive Tests wie Blutbild, Serumbiochemie (einschließlich Serumamylase, -lipase und trypsinähnliche Immunreaktivität) und Ultraschall weisen eine geringe Spezifität für Pankreatitis auf.

Die Serum-Pankreaslipase (cPL) des Hundes ist eine Lipase pankreatischen Ursprungs, die aufgrund einer Schädigung der Azinuszellen der Bauchspeicheldrüse erhöht wird und einen spezifischen Biomarker für die Diagnose einer Pankreatitis beim Hund darstellt. Zu den gängigen cPL-Tests im Veterinärbereich gehören SNAP cPL (IDEXX Laboratories Inc., USA), Spec cPL (IDEXX Reference Laboratories, USA) und Vcheck cPL (Bionote Inc., Korea). SNAP cPL liefert schnell (10 Minuten) qualitative Ergebnisse („normal“ oder „abnormal“), während Spec cPL quantitative Daten liefert, jedoch eine relativ große Blutmenge (1 ml Serum) und mehr Zeit (2–3 Tage) erfordert. Vor Kurzem wurde Vcheck cPL, ein neuer Fluoreszenz-Immunoassay für den Point-of-Care, entwickelt. Er liefert quantitative Ergebnisse mit einer kleinen Probenmenge (25 µl Serum), ohne dass die Probe an ein Referenzlabor geschickt werden muss.

### ZIELSETZUNG

Das Ziel dieser Studie war es, die Übereinstimmung und Kompatibilität der Vcheck cPL-, SNAP cPL- und Spec cPL-Assays anhand von Proben von Hunden mit und ohne Pankreatitis zu bewerten.

### METHODEN

An der von März bis September 2018 durchgeführten Studie nahmen zwei Gruppen von Hunden teil: eine Kontrollgruppe, die aus gesunden Hunden bestand, und eine Testgruppe, die klinische Symptome einer Pankreatitis aufwies. Die Diagnose in der Testgruppe basierte auf umfassenden Untersuchungen, einschließlich Blutbild, Serumchemie, CRP-Spiegel und Ultraschall. Anschließend wurden die Hunde der Testgruppe in der Tierklinik nachuntersucht, um die Prognose zu bewerten. Die Serumproben wurden in drei Kompartimente aufgeteilt, um die cPL-Konzentrationen im Serum mithilfe von drei Tests

(SNAP cPL, Spec cPL, Vcheck cPL). Eine wurde an ein kommerzielles Labor für Spec cPL geschickt, während SNAP cPL und Vcheck cPL-Assays gemäß den Anweisungen der Hersteller intern durchgeführt wurden.

### ERGEBNISSE

#### Tiere der Kontrollgruppe

Alle Hunde in der Kontrollgruppe (n=20) waren in allen drei cPL-Assays normal. Mit Ausnahme eines Hundes (Patient Nr. C-10), der im SNAP cPL-Test abnormale Ergebnisse zeigte, aber im Spec cPL- und Vcheck cPL-Assay normale Ergebnisse.

#### Diagnose in der Testgruppe

Hunde in der Testgruppe (n=16) zeigten klinische Anzeichen, eine Vorgeschichte, ein Blutbild und Ergebnisse von Serumuntersuchungen, die auf eine Pankreatitis hindeuteten. Bei der Ultraschalluntersuchung zeigten 13 Hunde mehr als ein Anzeichen einer Pankreatitis. Im Gegensatz dazu wiesen 3 Hunde (Patient Nr. P-3, P-10 und P-16) bei der abdominalen Ultraschalluntersuchung keine spezifischen Anzeichen einer Pankreatitis auf. Diese Hunde zeigten jedoch typische klinische Anzeichen einer Pankreatitis und wiesen bei allen cPL-Assays abnormale Ergebnisse auf.

Die endgültige Diagnose und Zuordnung der Testgruppen erfolgte nach der Spec cPL-Analyse. Im Spec cPL-Test (> 200 ng/ml) wurde bei 15/16 Hunden eine Pankreatitis diagnostiziert. Bei einem Hund (Patient Nr. P-4) lag der Wert im Referenzintervall von Spec cPL, aber er wurde schließlich nach Berücksichtigung seiner Vorgeschichte, der klinischen Symptome, der abdominalen Sonographie und anderer Daten der Testgruppe zugeordnet.

#### Korrelation zwischen den drei cPL-Assays

An der Studie nahmen 36 Hunde teil, bei denen bei ihrem ersten Besuch SNAP cPL-, Spec cPL- und Vcheck cPL-Tests durchgeführt wurden. Die Hunde der Kontrollgruppe wurden einmal untersucht, während die Hunde der Testgruppe mehrere Besuche hatten, sodass 50 Proben mit den drei cPL-Tests analysiert wurden. Die meisten der 50 Testergebnisse der drei cPL-Tests waren konsistent (94 %), mit Ausnahme von drei Proben. Es gab eine nahezu perfekte Übereinstimmung zwischen Spec cPL und Vcheck cPL ( $\kappa=0,960$ ,  $p < 0,001$ ), SNAP cPL und Vcheck cPL ( $\kappa=0,920$ ,  $p < 0,001$ ) sowie Spec cPL und SNAP cPL ( $\kappa=0,880$ ,  $p < 0,001$ ), was eine hohe Korrelation zwischen diesen drei cPL-Assays zeigt.

Die Spec cPL- und Vcheck cPL-Assays liefern Ergebnisse in quantifizierten Konzentrationen (ng/ml). Der Korrelationskoeffizient zwischen diesen beiden Tests war signifikant hoch ( $r=0,958$ ,  $p < 0,001$ ) (Abbildung 1). Darüber hinaus waren die Veränderungen der cPL-Konzentrationen bei Hunden mit mehreren Besuchen zwischen Spec cPL und Vcheck cPL konsistent.

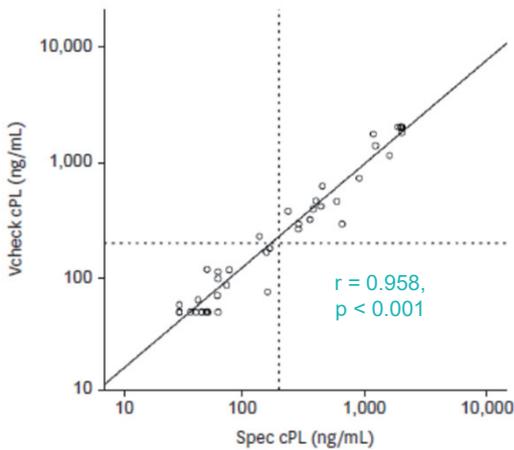


Abbildung 1. Vergleich der Ergebnisse von Spec cPL und Vcheck cPL; die gestrichelte Linie stellt den Schwellenwert (200 ng/ml) von Vcheck cPL und Spec cPL dar. Werte  $< 30$  ng/ml oder  $< 50$  ng/ml wurden als 30 bzw. 50 ng/ml in Spec cPL und Vcheck cPL betrachtet. Darüber hinaus wurden Werte  $> 2.000$  ng/ml in Spec cPL und Vcheck cPL als 2.000 ng/ml betrachtet.

## DISKUSSION

cPL ist ein entscheidender Biomarker für die Diagnose von Pankreatitis bei Hunden, wobei SNAP cPL und Spec cPL weltweit in Tierkliniken weit verbreitet sind. Kurze Durchlaufzeiten, Spezifität und Empfindlichkeit sind aufgrund der Dringlichkeit der Behandlung vieler Pankreatitis-Fälle entscheidende Faktoren bei der Entwicklung von cPL-Messmethoden. SNAP cPL liefert schnelle Ergebnisse in etwa 10 Minuten, kann jedoch aufgrund der visuellen Interpretation anfällig für Ablesefehler sein. Spec cPL bietet quantifizierte Ergebnisse, erfordert jedoch den Versand der In dieser Studie wird Vcheck cPL mit Spec cPL und SNAP cPL anhand klinischer Proben verglichen, wobei der Schwerpunkt auf deren Übereinstimmung und Zuverlässigkeit liegt. Fünfzig Proben von 36 Hunden wurden mit SNAP cPL, Spec cPL und Vcheck cPL getestet, und die meisten Ergebnisse waren konsistent, mit Ausnahme von drei. Patient Nr. P-4 hatte einen normalen Spec Obwohl das Spec cPL-Ergebnis im Referenzbereich lag, konnte bei dem Hund aufgrund der klinischen und Laborbefunde, einschließlich der abdominalen Sonographie, eine Pankreatitis diagnostiziert werden. Daher sollte der cPL-Test nicht allein für die Diagnose einer Pankreatitis bei Hunden verwendet werden, und die Ergebnisse von Ultraschalluntersuchungen oder anderen klinischen Tests sollten in integrierter Weise interpretiert werden.

Patient Nr. C-10, P-2, hatte abnormale Ergebnisse bei SNAP cPL, während bei Spec cPL und Vcheck cPL normale Ergebnisse festgestellt wurden. Die meisten Ursachen für diese Diskrepanz waren Bedienungsfehler, die durch das visuelle Ablesen der SNAP cPL-Ergebnisse verursacht wurden, insbesondere bei Werten nahe 200 ng/ml. In dieser Studie zeigten alle cPL-Messmethoden einen hohen Grad an Übereinstimmung. Insbesondere Spec cPL und Vcheck cPL korrelierten stark miteinander. Darüber hinaus waren die Muster der steigenden oder fallenden cPL-Serumkonzentrationen bei den meisten Patienten während der Therapie in den Spec cPL- und Vcheck cPL-Ergebnissen ähnlich. Daher lieferten Spec cPL und Vcheck cPL ähnliche Informationen für die Überwachung der Behandlung und die Festlegung einer anschließenden Behandlungsstrategie.

## SCHLUSSFOLGERUNG

In dieser Studie wurden drei Serum-cPL-Messverfahren verglichen: SNAP cPL, Spec cPL und Vcheck cPL. Darüber hinaus zeigten diese drei Instrumente gute Korrelationen. Bemerkenswert ist, dass unsere Daten zeigen, dass sowohl Spec cPL als auch Vcheck cPL wertvolle diagnostische Informationen für Pankreatitis bei Hunden liefern, wodurch sie für klinische Anwendungen in Tierkliniken geeignet sind.

# Vcheck cPL

## Validierung eines Point-of-Care-Tests für Serum-Pankreaslipase und C-reaktives Protein bei Hunden im klinischen Umfeld

Evaluated by Elizabeth Rozanski, DVM, DACVIM, DACVECC | Jamie Wells, BS, Veterinary Student

### KENNEN SIE DIE FAKTEN ÜBER DEN CPL-TEST VON VCHECK?

Erste Anzeichen deuten darauf hin, dass der Vcheck cPL 2.0-Test von Bionote ein vielversprechender Point-of-Care-Test für die hausinterne Messung von cPL zur Diagnose oder zum Ausschluss einer akuten Pankreatitis bei Hunden ist.

### HINTERGRUND

Akute Pankreatitis ist eine häufige, aber schwierige Diagnose bei Hunden, da die diagnostischen Möglichkeiten vor Ort begrenzt sind. Die Serum-Pankreaslipase (cPL) bei Hunden ist derzeit der empfindlichste verfügbare Biomarker zur Bestätigung einer akuten Pankreatitis. Darüber hinaus ist das C-reaktive Protein (CRP) ein Akut-Phase-Protein, das von der Leber als Reaktion auf eine Entzündung produziert wird und als möglicher prognostischer Biomarker bei Hunden mit Pankreatitis vorgeschlagen wurde. Die cPL- und CRP-Messung am Behandlungsort hat das Potenzial, die Diagnose für eine frühere Behandlung zu erleichtern und die Diagnosekosten zu senken.

### ZIELSETZUNG

Unser Ziel war es, die Point-of-Care-Tests Bionote Vcheck cPL 2.0 und CRP für den klinischen Einsatz zu validieren. Wir wollten eine angemessene Korrelation mit den cPL- und CRP-Ausgangswerten von „I“ Laboratories sicherstellen, um die Genauigkeit zu bestätigen. Wir haben auch die Sensitivität und Spezifität des cPL 2.0 mit dem gängigsten Point-of-Care-Test, dem „S“ cPL von „I“ Laboratories, verglichen.

### METHODEN

Es wurden 48 Hunde rekrutiert, darunter Proben von 20 Hunden, die mit Pankreatitis im Krankenhaus lagen, 22 Hunden, die wegen anderer Erkrankungen im Krankenhaus lagen, und 6 gesunden Kontrollhunden. Bei zwei der Hunde wurden zu zwei Zeitpunkten während der Behandlung Proben entnommen, insgesamt 50 Proben. Ein „I“ Laboratories 'S' cPL-Test und drei aufeinanderfolgende Bionote cPL 2.0-Tests wurden intern durchgeführt. Die Serumproben wurden an „I“ Laboratories für Spec cPL-Werte und an das Cornell Clinical Pathology Laboratory für CRP-Werte geschickt, um sie mit den internen Ergebnissen zu vergleichen.

### ERGEBNISSE

Der Bionote vCheck cPL 2.0-Test korrelierte stark mit dem „I“ Laboratories Spec cPL“, mit einem Pearson-r von 0,967,  $p < 0,00001$ . Der mittlere Variationskoeffizient für wiederholte Proben betrug 7,9 %, mit einem Bereich von 0,43-18,18 %. Der Test war zu 95,2 % sensitiv und zu 100 % spezifisch für Pankreatitis. Der Bionote CRP-Test korrelierte stark mit dem Cornell CRP, mit einem Pearson-r von 0,803,  $p < 0,00001$ . Die Mehrheit der Hunde mit Pankreatitis hatte einen erhöhten CRP-Wert (73,7 %, 14/19).

### SCHLUSSFOLGERUNG

Der Bionote Vcheck cPL 2.0-Test ist ein vielversprechender Point-of-Care-Test für die hausinterne Messung von cPL zur Diagnose oder zum Ausschluss einer akuten Pankreatitis bei Hunden. Die Ergebnisse korrelierten stark mit dem Spec cPL-Test und zeigten eine hervorragende Wiederholbarkeit. Der Test war ähnlich empfindlich, aber spezifischer als der „S“-cPL, was möglicherweise auf das quantitative Ergebnis zurückzuführen ist. In ähnlicher Weise korrelierte der Bionote Vcheck cPL 2.0 stark mit dem Cornell CRP-Wert. Es sind weitere Studien erforderlich, um die Auswirkungen von Hämolyse und Lipämie auf die Testgenauigkeit zu bewerten.

Tabelle 1: Vergleich der Sensitivitäts- und Spezifitätsberechnungen für cPL-Tests in dieser Population.

Test	Sensitivität (%)	Spezifität (%)
'I' Laboratories 'S' cPL	100	80
Bionote cPL 2.0	100	96.7

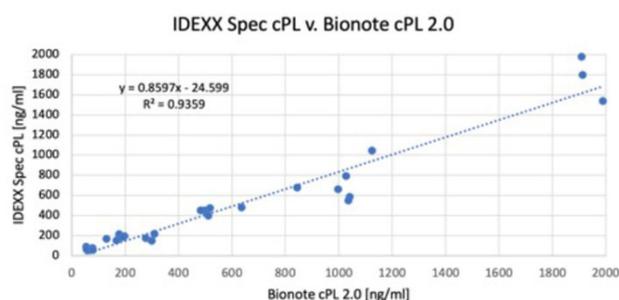


Abbildung 1: Send-out-Wert von „I“- Laboratories Spec cPL vs. Point-of-Care-Wert von Bionote cPL 2.0.

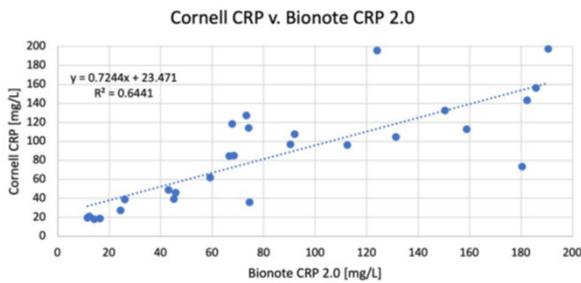


Abbildung 2: Send-out-Wert von Cornell CRP vs. Point-of-Care-Wert von Bionote CRP 2.0.

## QUELLEN

- Huth, S. P., Relford, R., Steiner, J. M., Strong-Townsend, M. I., & Williams, D. A. (2010). Analytical validation of an ELISA for measurement of canine pancreas-specific lipase. *Veterinary Clinical Pathology*, 39(3), 346-353.
- Mansfield, C. (2012). Acute pancreatitis in dogs: advances in understanding, diagnostics, and treatment. *Topics in companion animal medicine*, 27(3), 123-132.
- Mansfield, C. (2012). Pathophysiology of acute pancreatitis: potential application from experimental models and human medicine to dogs. *Journal of veterinary internal medicine*, 26(4), 875-887.
- Cridge, H., Lim, S. Y., Algül, H., & Steiner, J. M. (2022). New insights into the etiology, risk factors, and pathogenesis of pancreatitis in dogs: Potential impacts on clinical practice. *Journal of Veterinary Internal Medicine*.
- Xenoulis, P. G. (2015). Diagnosis of pancreatitis in dogs and cats. *Journal of small animal practice*, 56(1), 13-26.
- Puccini Leoni, F., Pelligra, T., Citi, S., Marchetti, V., Gori, E., & Puccinelli, C. (2020). Ultrasonographic monitoring in 38 dogs with clinically suspected acute pancreatitis. *Veterinary Sciences*, 7(4), 180.
- Cridge, H., Sullivant, A. M., Wills, R. W., & Lee, A. M. (2020). Association between abdominal ultrasound findings, the specific canine pancreatic lipase assay, clinical severity indices, and clinical diagnosis in dogs with pancreatitis. *Journal of veterinary internal medicine*, 34(2), 636-643.
- Cridge, H., MacLeod, A. G., Pachtinger, G. E., Mackin, A. J., Sullivant, A. M., Thomason, J. M., ... & Wills, R. W. (2018). Evaluation of 'S' cPL, Spec cPL, VetScan cPL rapid test, and precision PSL assays for the diagnosis of clinical pancreatitis in dogs. *Journal of veterinary internal medicine*, 32(2), 658-664.
- Trivedi, S., Marks, S. L., Kass, P. H., Luff, J. A., Keller, S. M., Johnson, E. G., & Murphy, B. (2011). Sensitivity and specificity of canine pancreas-specific lipase (cPL) and other markers for pancreatitis in 70 dogs with and without histopathologic evidence of pancreatitis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 25(6), 1241-1247.
- Steiner, J. M., Rutz, G. M., & Williams, D. A. (2006). Serum lipase activities and pancreatic lipase immunoreactivity concentrations in dogs with exocrine pancreatic insufficiency. *American journal of veterinary research*, 67(1), 84-87.
- Holm, J. L., Rozanski, E. A., Freeman, L. M., & Webster, C. R. (2004). C-reactive protein concentrations in canine acute pancreatitis. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 14(3), 183-186.
- Haworth, M. D., Hosgood, G., Swindells, K. L., & Mansfield, C. S. (2014). Diagnostic accuracy of the 'S' and Spec canine pancreatic lipase tests for pancreatitis in dogs presenting with clinical signs of acute abdominal disease. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 24(2), 135-143.
- Steiner, J. M., Guadiano, P., Gomez, R. R., Suchodolski, J. S., & Lidbury, J. A. (2019). Partial analytical validation of the VetScan cPL rapid test (Vol. 48, No. 4, pp. 683-690).
- Cridge, H., Mackin, A. J., Lidbury, J. A., Suchodolski, J. S., & Steiner, J. M. (2020). Comparative repeatability of pancreatic lipase assays in the commercial and in-house laboratory environments. *Journal of veterinary internal medicine*, 34(3), 1150-1156.

# Vcheck cPL

## Bewertung der Korrelation zwischen dem BioNote Vcheck und einem kommerziellen ELISA für cPL bei Hunden

BIONOTE Studie

### INTRODUCTION

Acute pancreatitis (AP) in dogs is a potentially reversible condition, but in severe forms it can cause systemic and local complications.<sup>1</sup> But diagnosis of AP can be difficult because of non-specific clinical signs.<sup>2</sup> The cPL (canine pancreas-specific lipase) is lipase enzyme that originate specifically in the pancreas. The cPL assay is the most sensitive non-invasive tests for the diagnosis of AP.

The BioNote Vcheck cPL is an in vitro fluorescent immunoassay test kit for the quantitative measurement of cPL concentration in canine serum. Since the kit provides quantitative measurement of cPL levels, BioNote Vcheck cPL can be tested to diagnose pancreatitis.

### ZWECK

Dies dient der Bewertung der Korrelation zwischen Vcheck und „I' Laboratories SPEC cPL“, das die gleichen diagnostischen Vorteile wie das ursprüngliche canine pankreatische Lipase-Immunreaktivitätstest (cPLI) bietet, was die Messung der Konzentrationen von caninem Serum cPL betrifft.

### MATERIALEN UND METHODEN

Der BioNote Vcheck cPL wurde gemäß dem von BioNote bereitgestellten Protokoll durchgeführt. Die Sensitivität und Spezifität von Vcheck cPL wurde anhand der Testergebnisse des BioNote-Labors bewertet.

Es wurden 50 Hundeseren getestet, die von mehreren Tierkliniken in der Republik Korea stammten.

### ERGEBNISSE

Die Testergebnisse für die 50 experimentellen Hundeseren sind in Abbildung 1 und Tabelle 1 dargestellt. Diese Proben wiesen verschiedene cPL-Konzentrationen auf. 42 Proben lagen über dem Normalbereich für cPL.

Wir verwendeten die SPEC cPL ELISA-Ergebnisse von „I' Laboratories für diese Seren als Goldstandardtest. Die diagnostische Sensitivität für den BioNote Vcheck cPL betrug 97,6 % und die diagnostische Spezifität 100 %.

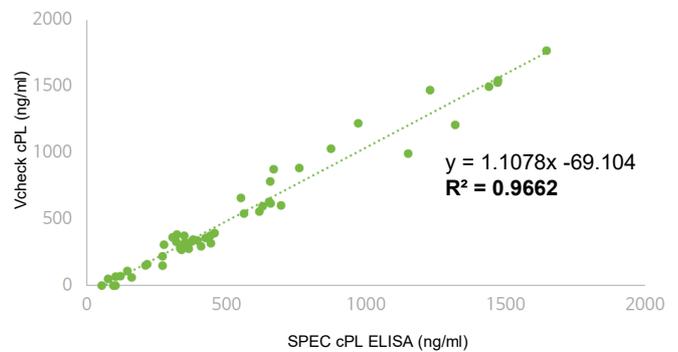


Abbildung 1. Korrelation zwischen Vcheck cPL und SPEC cPL ELISA (n=50)

Tabelle 1. Korrelation zwischen normalen und abnormalen Werten (n=50)

		Vcheck cPL	Spec cPL ELISA
< 200 ng/ml	Normal	9	8
200~400 ng/ml	Erhöht	19	18
> 400 ng/ml	Übereinstimmend mit einer Pankreatitis	22	24

### SCHLUSSFOLGERUNG

Zwischen den beiden Tests (I' Laboratories SPEC ELISA und BioNote Vcheck) bestand eine hohe Übereinstimmung für cPL, die bei 96 % lag.

### QUELLEN

- Mansfield, C. (2012). Acute pancreatitis in dogs: advances in understanding, diagnostics, and treatment. Topics in companion animal medicine, 27(3), 123-132.
- Xenoulis, P. G. (2015). Diagnosis of pancreatitis in dogs and cats. Journal of small animal practice, 56(1), 13-26.

# Vcheck cPL

## Vergleich von 3 Arten der PLI-Konzentrationsmessung – Vcheck cPL-Testkit, „I“-Laboratories, „S“-cPL-Test und Spec cPL-Test

BIONOTE Studie

### EINLEITUNG

Pankreatitis ist die häufigste Erkrankung der exokrinen Bauchspeicheldrüse bei Hunden und Katzen. Die Ante-mortem-Diagnose einer Pankreatitis bei Hunden und Katzen kann eine Herausforderung darstellen. Das klinische Bild von Hunden und Katzen mit Pankreatitis variiert stark (von sehr mild bis schwer oder sogar tödlich) und ist durch unspezifische Befunde gekennzeichnet. Die Konzentration der Serum-Pankreas In der klinischen Praxis gilt eine Kombination aus sorgfältiger Auswertung der Krankengeschichte des Tieres, der PLI-Konzentration im Serum und einer abdominalen Sonographie zusammen mit einer Pankreaszytologie oder Histopathologie, wenn dies angezeigt oder möglich ist, im Vergleich zu anderen diagnostischen Verfahren als das praktischste und zuverlässigste Mittel für eine genaue Diagnose oder den Ausschluss einer Pankreatitis.<sup>1</sup>

Derzeit sind verschiedene POC-Testkits im Handel erhältlich. Vcheck cPL ist ein In-vitro-Diagnostestkit zur quantitativen Messung der Konzentration der Pankreaslipase bei Hunden im Serum. Der „I“-Laboratories 'S' cPL Test“ ist ein In-vitro-Test zur semiquantitativen Messung der Pankreaslipase-Spiegel im Serum von Hunden. Das Testergebnis wird als farbiger Probenpunkt angezeigt, der mit einem Referenzpunkt verglichen werden muss. Wenn die Farbintensität des Probenpunkts heller ist als die Farbintensität des Referenzpunkts, sind die cPL-Werte normal. Ist die Farbintensität des Probenpunkts gleich oder dunkler als die Farbintensität des Referenzpunkts, sind die cPL-Werte abnormal. Bei abnormalen Ergebnissen des „S“-cPL-Tests wird empfohlen, dass Tierärzte den Spec cPL-Test als Folgetest durchführen, um eine cPL-Ausgangskonzentration zu ermitteln und die Behandlung zu überwachen.<sup>2</sup> „I“-Referenzlabore bieten den Spec cPL-Test an, mit dem die cPL-Konzentration quantitativ gemessen wird.

### STUDIE

In der Eltham-Tierarztpraxis in Australien wurden 40 Serumproben von Hunden, bei denen der Verdacht auf Pankreatitis bestand, mit dem Vcheck cPL-Test (mit einem V200-Analysegerät) und dem „S“-cPL-Assay untersucht, um die cPL-Konzentration gemäß den Anweisungen des Herstellers quantitativ bzw. semi-quantitativ zu bestimmen. Dieselben Proben wurden mit dem Spec cPL-Assay in den „I“-Referenzlaboren gemessen.

cPL-Konzentration, gemessen mit Vcheck cPL und Spec cPL wird wie folgt interpretiert.

cPL-Konzentration	< 200ug/L	200 - 400ug/L	> 400ug/L
Interpretation	Normal	Erhöht	Übereinstimmend mit einer Pankreatitis

### ERGEBNISSE

Die Mehrheit der Testergebnisse war konsistent, Vcheck cPL, Spec cPL und 'S' cPL. Bei 5 Proben wurden jedoch Abweichungen festgestellt. 3 davon zeigten ein abnormales Ergebnis bei 'S', obwohl die cPL-Konzentration sowohl bei Vcheck cPL als auch bei Spec cPL unter 200 ug/L lag. Siehe Fußnote 3) in [Tabelle 2]. Und die anderen 2 Proben hatten widersprüchliche Ergebnisse im Spec cPL-Test. Siehe Fußnote 1) in [Tabelle 1] und Fußnote 4) in [Tabelle 3].

### ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNG

Die Übereinstimmungsrate zwischen dem Vcheck cPL-Test und dem Spec cPL von „I“-Referenzlaboren betrug 95 %. Und der Vcheck cPL-Test hat eine höhere Übereinstimmungsrate (92,5 %) mit dem „S“-cPL-Kit als der Spec cPL (87,5 %). Der Vcheck cPL kann die quantitative cPL-Konzentration innerhalb von nur 5 Minuten im eigenen Labor bereitstellen, sodass Tierärzte nicht mehrere Tage auf die Ergebnisse von Referenzlaboren warten müssen.

### DANKSAGUNGEN

Wir möchten Dr. Gus Braniff und seinen Kollegen von der Eltham-Tierarztpraxis für die Durchführung dieser Vergleichsstudie und die Bereitstellung der Testergebnisse danken.

### QUELLEN

1. P. G. Xenoulis. Diagnosis of pancreatitis in dogs and cats. Journal of Small Animal Practice (2015) 56, 13–26
2. 'I' Laboratories Inc. 'S' cPL Test — reference laboratory accuracy pet-side

Tabelle 1. Vcheck cPL und Spec cPL (n=40)

		Spec cPL		
		Normal < 200 ug/L	Equivocal 200 – 400 ug/L	Abnormal > 400 ug/L
Vcheck cPL	Normal < 200 ug/L	30	1 <sup>1)</sup>	0
	Equivocal 200 – 400 ug/L	0	4	0
	Abnormal > 400 ug/L	1 <sup>2)</sup>	0	4

- 1) Die cPL-Konzentration im Spec cPL war leicht erhöht (202 µg/l) und das Ergebnis des „S“-cPL-Tests war normal.
- 2) Das Ergebnis des „S“-cPL war abnormal. Der Probenpunkt war viel dunkler als der Referenzpunkt. Und der Patient starb einige Tage nach dem Test.

Tabelle 2. Vcheck cPL und „S“-cPL (n=40)

		'S' cPL	
		Normal	Abnormal
Vcheck cPL	Normal < 200 ug/L	28	3 <sup>3)</sup>
	Equivocal & abnormal ≥ 200 ug/L	0	9

- 3) Die Testergebnisse von Spec cPL waren bei allen 3 Proben normal.

Tabelle 3. Spezifische cPL und „S“-cPL (n=40)

		'S' cPL	
		Normal	Abnormal
Spec cPL	Normal < 200 ug/L	27	4 <sup>4)</sup>
	Equivocal & abnormal ≥ 200 ug/L	1 <sup>5)</sup>	8

- 4) 3 von 4 Proben zeigten im Vcheck cPL-Test normale Ergebnisse. In der anderen Probe war die cPL-Konzentration im Vcheck cPL-Test signifikant hoch (1338 µg/l).
- 5) cPL-Konzentration im Vcheck cPL war normal.

# Vcheck fPL

## Klinische Wirksamkeitsbewertung von Vcheck fPL

Evaluated by 'H' Referral Animal Hospital Small Animal Clinical Research in South Korea

### EINLEITUNG

Pankreatitis ist eine der häufigsten Erkrankungen, die mit einer endokrinen Dysfunktion der Bauchspeicheldrüse bei Katzen in Verbindung gebracht wird. Aufgrund der Schwierigkeiten bei der Diagnose von Pankreatitis werden mehrere Tests für eine genauere und schnellere Diagnose eingesetzt. Der Pankreatitis-Biomarker mit der höchsten Spezifität bei Katzen ist die feline pankreas-spezifische Lipase (fPL). Die Messung von fPL und die Durchführung einer abdominalen Sonographie sind bekanntermaßen nützlich, um andere Krankheiten mit ähnlichen klinischen Symptomen wie Pankreatitis auszuschließen. Während die abdominale Sonographie allein eine sehr hohe Spezifität für die Diagnose von Pankreatitis aufweisen könnte, ist ihre Sensitivität gering, und die Interpretation der Ergebnisse wird auch stark von der Erfahrung des Untersuchers beeinflusst. Als quantitativer Indikator ist die fPL-Messung eine leistungsstarke Methode, um die Einschränkungen der abdominalen Sonographie auszugleichen. In dieser Studie haben wir fPL mit BIONOTE Vcheck und „I“ Laboratories SPEC bei Katzen gemessen, die mit Verdacht auf Pankreatitis in eine Tierklinik kamen, und die Nützlichkeit des Vcheck fPL-Tests in der klinischen Veterinärmedizin bewertet.

### ZWECK

Das Ziel dieser Studie war die Bewertung der klinischen Wirksamkeit des „Vcheck fPL-Testkits“, bei dem es sich um ein diagnostisches Testkit mit einem Fluoreszenz-Immunoassay handelt, das von BIONOTE Inc. entwickelt und vertrieben wird. Zur Bewertung der Wirksamkeit analysierten wir die Sensitivität, Spezifität und den Referenzbereich und verglichen die Leistung mit Produkten von Mitbewerbern.

### MATERIALIEN UND METHODEN

#### Kontrollgruppen

Bei mindestens 5 Katzen wurde von einem Tierarzt keine Pankreatitis diagnostiziert (Patienten, die keine Auswirkungen auf den fPL-Spiegelspiegel im Serum zeigten).

#### Testgruppen

Mindestens 5 Katzen, bei denen ein Tierarzt eine Pankreatitis diagnostiziert hat.

#### Diagnostik

- ① Vollständiges Blutbild
- ② Serumchemie (Amylase, Lipase)
- ③ Ultraschalluntersuchung
- ④ Klinische Symptome (obligatorisch)
- ⑤ Vcheck feline SAA (obligatorisch)
- ⑥ Vcheck fPL (obligatorisch)
- ⑦ 'I' Laboratories SPEC fPL (obligatorisch)
- ⑧ Um eine Pankreatitis auszuschließen oder zu bestätigen, waren die Punkte ④~⑦ obligatorisch. Die endgültige Diagnose einer Pankreatitis wurde von einem Tierarzt nach Durchführung der erforderlichen Tests aus den Bereichen Blutbild, Serumchemie und Ultraschall gestellt.

### ERGEBNISSE

#### Korrelation zwischen BIONOTE Vcheck fPL und „I“ Laboratories SPEC fPL-Messung

Wie in Abb. 1 unten dargestellt, zeigten Vcheck fPL und SPEC fPL eine starke Korrelation mit  $R^2 > 0,95$  ( $y=0,87 x+0,6$ ,  $R^2=0,968$ ). Bei einem Schwellenwert von 3,5 ng/ml waren die Interpretationen beider Tests für alle Katzen gleich.

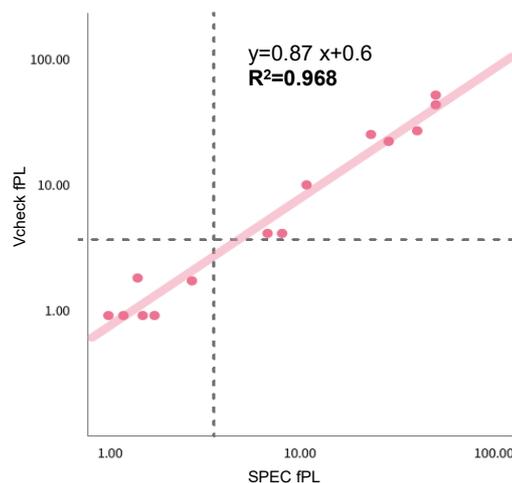


Abbildung 1. Vergleich der BIONOTE Vcheck fPL- und „I“-Labor SPEC fPL-Messungen bei Katzen

### Vergleich der Messungen von BIONOTE Vcheck fPL und SPEC fPL mit der endgültigen Diagnose

Wie in Abb. 2 unten dargestellt, stimmten die Vcheck-fPL- und SPEC-fPL-Messungen bei einem Schwellenwert von 3,5 ng/ml (Abb. 2, dünne gestrichelte Linie) in allen 10 Fällen mit der Pankreatitis-Diagnose überein.

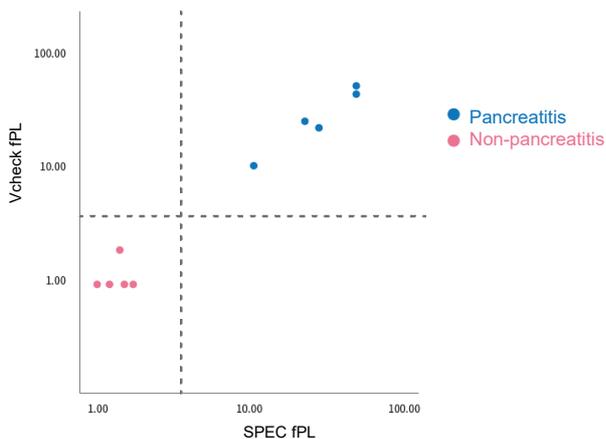


Abbildung 2. Vergleich der endgültigen Diagnose von Pankreatitis mit BIONOTE Vcheck fPL und SPEC fPL bei Patienten, die zum ersten Mal ins Krankenhaus kommen

## SCHLUSSFOLGERUNG

Diese Studie zeigt, dass Vcheck fPL eine hohe Korrelation mit SPEC fPL aufweist, das in „I“-Laboren verwendet wird. Basierend auf diesen Ergebnissen liefert Vcheck fPL genaue und zuverlässige Testergebnisse bei Blutproben von Katzen zur Diagnose von Pankreatitis.

# Vcheck fPL

## Bewertung der Korrelation zwischen dem BioNote Vcheck und einem kommerziellen ELISA für feline fPL

BIONOTE Studie

### EINLEITUNG

Pankreatitis ist eine wichtige Erkrankung bei Katzen. Die chronische Pankreatitis gilt als häufigste Form der Pankreatitis bei Katzen.<sup>1</sup> Die Diagnose einer chronischen Pankreatitis ist viel schwieriger als die einer akuten Pankreatitis, da die Veränderungen in der Regel weniger ausgeprägt sind. Die feline pankreas-spezifische Lipase (fPL) ist der empfindlichste und spezifischste derzeit verfügbare Serummarker für die feline Pankreatitis.<sup>2</sup>

Der BioNote Vcheck fPL ist ein In-vitro-Fluoreszenz-Immunoassay-Testkit für die quantitative Messung der fPL-Konzentration in Katzenserum. Da das Kit eine quantitative Messung der fPL-Spiegel ermöglicht, kann BioNote Vcheck fPL zur Diagnose von Pankreatitis getestet werden.

### ZWECK

Dies dient der Bewertung der Korrelation zwischen Vcheck und „I' Laboratories SPEC fPL“, das die gleichen diagnostischen Vorteile wie die ursprüngliche feline pankreas-spezifische Lipase-Immunreaktivität (fPLI) bietet, was die Messung der Konzentrationen von Katzen-Serum fPL betrifft.

### MATERIALIEN AND METHODEN

Der BioNote Vcheck fPL wurde gemäß dem von BioNote bereitgestellten Protokoll durchgeführt. Die Sensitivität und Spezifität des Vcheck fPL wurde anhand der Testergebnisse des BioNote-Labors bewertet.

Es wurden 50 Katzenseren getestet, die von mehreren Tierkliniken in der Republik Korea stammten.

### ERGEBNISSE

Die Testergebnisse für die 50 experimentellen Katzenseren sind in Abbildung 1 und Tabelle 1 dargestellt. Die Proben wiesen verschiedene fPL-Konzentrationen auf. 39 Proben lagen über dem Normalbereich für fPL.

Wir verwendeten die SPEC fPL-ELISA-Ergebnisse von „I' Laboratories für diese Seren als Goldstandardtest. Die diagnostische Sensitivität für den BioNote Vcheck fPL lag bei 94,8 % und die diagnostische Spezifität bei 100 %.

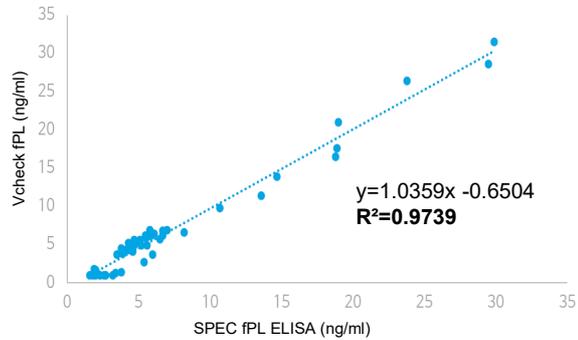


Abbildung 1. Korrelation zwischen Vcheck fPL und SPEC fPL ELISA (n=50)

Abbildung 1. Korrelation zwischen Vcheck fPL und SPEC fPL ELISA (n=50)

		Vcheck fPL	Spec fPL ELISA
< 3.5 ng/ml	Normal	13	11
3.5~5.4 ng/ml	Erhöht	14	16
> 5.4 ng/ml	Übereinstimmend mit einer Pankreatitis	23	23

### SCHLUSSFOLGERUNG

Es gab eine starke Übereinstimmung zwischen den beiden Tests (I' Laboratories SPEC ELISA und BioNote Vcheck) für fPL, die bei 94 % lag.

### QUELLE

1. Nelson, R. W., & Couto, C. G. (2014). Small Animal Internal Medicine. Elsevier Health Sciences.
2. Forman MA, Marks SL, De Cock HE, HergesellEJ, Wisner ER, Baker TW, KassPH, Steiner JM, Williams DA. Evaluation of serum feline pancreatic lipase immunoreactivity and helical computed tomography versus conventional testing for the diagnosis of feline pancreatitis. Journal of veterinary internal medicine. 2004 Nov;18(6):807-15.



## Vergleich der Methoden Vcheck und IMMULITE 2000 zur Cortisolmessung im Serum von Hunden

Summary of *Medycyna Weterynaryjna* 77(08):6562-2021 (DOI:10.21521/mw.6562)

### EINLEITUNG

Der Hyperadrenokortizismus bei Hunden ist eine endokrine Erkrankung, die routinemäßig in Tierarztpraxen für die Grundversorgung auftritt, mit einer geschätzten Prävalenz von 0,28 %. Hypoadrenokortizismus ist eine Endokrinopathie bei Hunden mit einer Prävalenz von 0,06 % bis 0,28 %. Bei Hunden kann die Serumcortisolkonzentration für die Diagnose von Nebennieren- und Hypophysenerkrankungen nützlich sein. Die Interpretation der Serumcortisolkonzentration ist für die Diagnose und Behandlung von Hunden mit endokrinen Erkrankungen von entscheidender Bedeutung.

### ZWECK

Das Ziel dieser Studie bestand darin, die mit dem Vcheck-Analysegerät ermittelten Cortisolwerte bei Hunden mit den Werten zu vergleichen, die mit dem Immunoassay IMMULITE 2000 ermittelt wurden, der zuvor für die Messung der Serumcortisolkonzentration bei Hunden validiert worden war.

### MATERIALIEN AND METHODEN

Von allen 44 Hunden wurden Blutproben entnommen, ohne dass sie nüchtern waren. Die Cortisolkonzentration wurde mit dem IMMULITE 2000 (Siemens Healthcare Diagnostics, Deerfield, IL, USA) als Referenzmethode gemessen, bei der ein Festphasen-Enzym-verstärkter Chemilumineszenz-Immunoassay zum Einsatz kommt. Gleichzeitig wurden sie mit dem Vcheck-Assay – einem automatisierten Test zur quantitativen Bestimmung von Cortisol in Hundeserum – auf dem Vcheck-Analysegerät bestimmt. Die Cortisolwerte wurden mithilfe der Pearson-Korrelationsanalyse und der einfachen Regressionsanalyse verglichen. Die Übereinstimmung zwischen den beiden Methoden wurde mit einem Bland-Altman-Diagramm berechnet.

### ERGEBNISSE

Die Pearson-Korrelationsanalyse zeigt eine sehr hohe Übereinstimmung mit den Ergebnissen, die mit den beiden Analysegeräten erzielt wurden ( $r=0,94$ , Abb. 1). Der Bland-Altman-Test der Übereinstimmung zeigte, dass die mit dem Vcheck erzielten Ergebnisse denen der Referenzmethode nahekommen (Abb. 2).

Die mit den Methoden Vcheck und IMMULITE 2000 ermittelten Cortisolkonzentrationen waren in diesem Wertebereich, der auch die nach der ACTH-Verabreichung ermittelten Cortisolkonzentrationen umfasst, in hohem Maße vergleichbar.

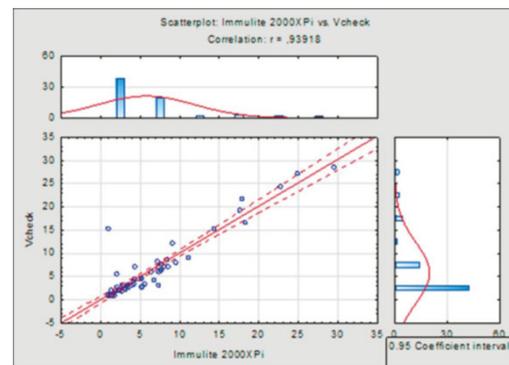


Abb. 1. Pearson-Korrelationsanalyse ( $r=0,94$ )

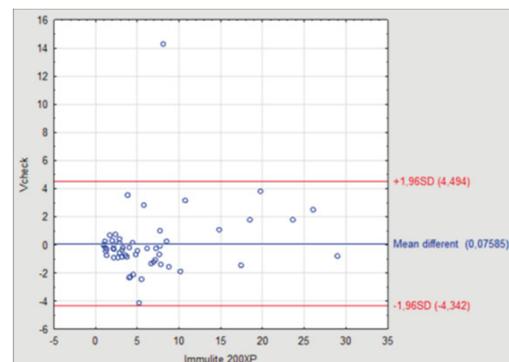


Abb. 2. Bland-Altman-Diagramm (Mittelwert  $\pm$  1,96 SD)

### SCHLUSSFOLGERUNG

Das Vcheck-Analysegerät war schnell und einfach zu bedienen. Die Schnelligkeit der Messung (20 Minuten), die geringe benötigte Probenmenge (50  $\mu$ l) und der große Messbereich der Vcheck-Methode, zusammen mit ihrer Präzision, Linearität und Vergleichbarkeit mit der Referenzmethode, machen sie für die Cortisol-Analyse im Serum von Hunden in Proben geeignet, die im Rahmen dynamischer endokriner Funktionstests gewonnen werden.



## Vergleich der Methoden Vcheck und IMMULITE 2000 zur T4-Messung im Serum von Hunden und Katzen

Summary of *Medycyna Weterynaryjna* 2022, 78 (3), 133-136 (DOI: 10.21521/mw.6632)

### EINLEITUNG

Schilddrüsenhormone beeinflussen zahlreiche Stoffwechselprozesse, und ihr Mangel kann eine Vielzahl klinischer Symptome verursachen. Hypothyreose bei Hunden ist eine häufige Endokrinopathie, die durch eine verminderte Produktion des Schilddrüsenhormons verursacht wird. Hyperthyreose bei Katzen ist die häufigste endokrine Störung bei Katzen mittleren Alters oder älteren Katzen in den Vereinigten Staaten, wo sie bei bis zu 10 % der Katzen über 10 Jahren auftritt. Die Diagnose von Schilddrüsenerkrankungen basiert idealerweise auf einer Kombination aus Anzeichen und Anamnese sowie den Ergebnissen einer körperlichen Untersuchung und klinisch-pathologischen Tests. In der Tierarztpraxis wird die Gesamthyroxin-Konzentration (T4) im Serum häufig verwendet, um bei Hunden und Katzen, bei denen der Verdacht auf diese Erkrankungen besteht, ein Screening auf Hypothyreose und Hyperthyreose durchzuführen.

### ZWECK

Das Ziel dieser Studie bestand darin, die T4-Ergebnisse von Hunden und Katzen, die mit der Vcheck-Methode ermittelt wurden, mit den Ergebnissen des IMMULITE 2000-Immunoassays zu vergleichen, der zuvor für Hundeserum validiert worden war.

### MATERIALIEN UND METHODEN

Von 53 Hunden und 44 Katzen, die zur prophylaktischen Überprüfung ihres Gesundheitszustands in die Klinik überwiesen wurden, wurden Blutproben entnommen, ohne dass die Tiere nüchtern sein mussten. Die T4-Konzentration wurde mit einem IMMULITE 2000-Analysegerät (Siemens Healthcare Diagnostics, Deerfield, IL, USA) gemessen, das einen kompetitiven Festphasen-Enzym-verstärkten Chemilumineszenz-Immunoassay verwendet. Dieser Assay wurde als Referenzmethode in der Studie verwendet. Die T4-Konzentrationen wurden gleichzeitig Ein gepaarter Student-t-Test wurde verwendet, um signifikante Unterschiede zwischen den T4-Ergebnissen, die mit dem Vcheck-Analysator und dem IMMULITE 2000 erzielt wurden, zu ermitteln. Unterschiede wurden bei  $p < 0,05$  als statistisch signifikant angesehen. Die T4-Werte wurden mit Hilfe eines Youden-Plots und einer Deming-Regressionsanalyse verglichen. Für die Berechnungen wurde die Software Statistica 10.0 PL verwendet.

### ERGEBNISSE

Die Ergebnisse der statistischen Analyse zeigen, dass die mit dem Vcheck-Analysegerät und dem IMMULITE 2000 ermittelten T4-Konzentrationen keine signifikanten Unterschiede aufwiesen ( $p > 0,0001$ , Student-T-Test für verbundene Stichproben). Die Spearman-Korrelation zeigt eine sehr hohe Übereinstimmung der mit den beiden Analysegeräten erzielten Ergebnisse ( $\rho = 0,81$ ) (**Abb. 1**, **Abb. 2**). Die eng anliegende Regressionslinie zeigte, dass Vcheck eine gute Linearität mit IMMULITE 2000 aufwies (**Abb. 2**). Die mit den Methoden Vcheck und IMMULITE 2000 ermittelten T4-Konzentrationen waren in diesem Wertebereich in den Seren von Hunden und Katzen in hohem Maße vergleichbar.

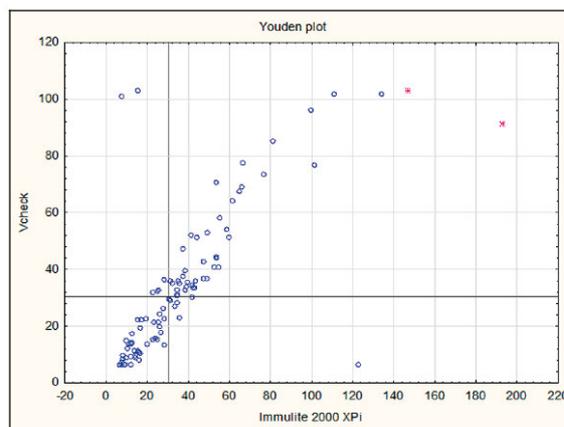


Abb. 1. Vergleich zwischen dem Vcheck-Analysegerät und der IMMULITE 2000-Referenzmethode für die Serum-T4-Konzentration (nmol/l) bei Hunden und Katzen. Youden-Plot

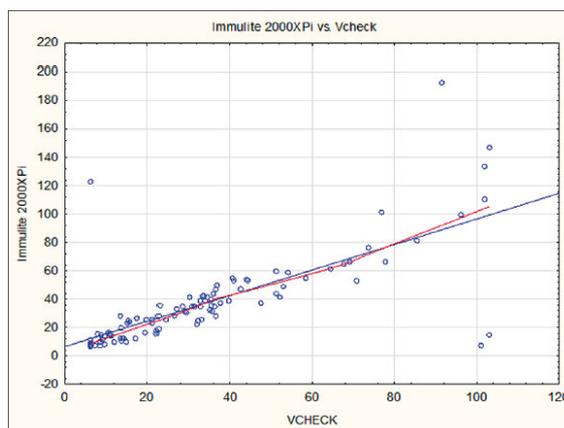


Abb. 2. Vergleich zwischen dem Vcheck-Analysegerät und der IMMULITE 2000-Referenzmethode für die T4-Serumkonzentration (nmol/l) bei Hunden und Katzen. Deming-Regression

### SCHLUSSFOLGERUNG

Das Vcheck-Analysegerät war einfach und schnell zu bedienen. Die schnelle Messung (20 Minuten), die geringe benötigte Probenmenge (50  $\mu$ l) und der große Arbeitsbereich in Kombination mit der Präzision, Linearität und Vergleichbarkeit mit der Referenzmethode machen die Vcheck-Methode zur geeigneten Methode für die T4-Serumanalyse bei Hunden und Katzen in Proben, die im Rahmen von Schilddrüsenfunktionstests entnommen wurden. Die Autoren möchten betonen, dass jedes Labor über einen Referenzbereich für die Schilddrüsenkonzentration verfügen muss und dass bei der Bestimmung der Grenzwerte, die zur Unterscheidung zwischen Gruppen mit und ohne Hypothyreose oder Hyperthyreose erforderlich sind, Vorsicht geboten ist.

# Vcheck T4

## Bewertung der Korrelation zwischen BIONOTE Vcheck T4 und IMMULITE T4

BIONOTE Studie

### EINLEITUNG

T4 ist ein Schilddrüsenhormon, das wahrscheinlich der Hauptfaktor für den Grundumsatz ist. Hypothyreose bei Hunden ist eine häufig auftretende Endokrinopathie, die durch eine verminderte Produktion von Schilddrüsenhormon verursacht wird. Hyperthyreose bei Katzen ist die häufigste Endokrinopathie bei älteren Katzen. Für Tierärzte ist es wichtig, Patienten mit Verdacht auf eine Schilddrüsenerkrankung zu untersuchen, da Schilddrüsenerkrankungen gut auf die Behandlung ansprechen.

Die Funktion der Schilddrüse wird in der Regel durch Messung der Serum-Schilddrüsenhormonkonzentration beurteilt. Die Gesamt-T4-Konzentration wird zur Diagnose von Schilddrüsenerkrankungen und zur Überwachung der medizinischen Behandlung dieser Erkrankungen überprüft.

Der BioNote Vcheck T4 ist ein In-vitro-Immunoassay-Testkit zur quantitativen Messung der Gesamt-T4-Konzentration im Serum von Hunden oder Katzen.

Da das Kit eine quantitative Messung der Gesamt-T4-Spiegel ermöglicht, kann der BioNote Vcheck T4 zur Diagnose von Hypothyreose bei Hunden oder Hyperthyreose bei Katzen eingesetzt werden.

### ZWECK

Ziel dieses Tests war es, die mit dem Vcheck T4-Test ermittelten T4-Konzentrationen mit den T4-Konzentrationen zu vergleichen, die mit dem IMMULITE® (Siemens Healthcare Diagnostics, Deerfield, IL, USA) in veterinärmedizinischen Referenzlaboren ermittelt wurden.

### MATERIALIEN AND METHODEN

Insgesamt wurden 92 Serumproben (58 von Hunden, 34 von Katzen) von einer Tierklinik und einer Universität in Korea zur Verfügung gestellt.

Die Tests wurden mit Vcheck T4 und IMMULITE T4 gemäß den Anweisungen des Herstellers durchgeführt.

### ERGEBNISSE

Die Testergebnisse für die Korrelation zwischen BioNote Vcheck T4 und IMMULITE T4 wurden in Abbildung 1 und Abbildung 2 beschrieben. Diese Proben wiesen verschiedene T4-Konzentrationen auf.

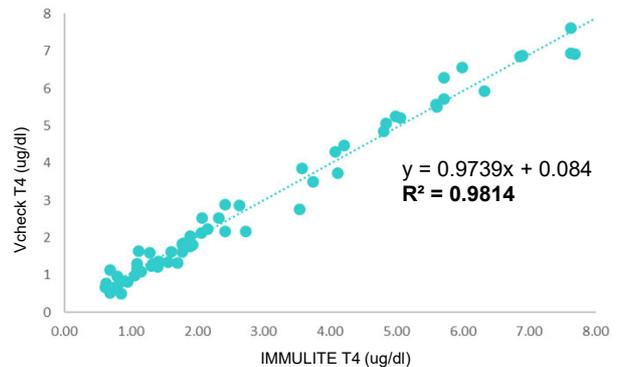


Abbildung 1. Korrelation zwischen den Ergebnissen von Vcheck T4 und IMMULITE T4 in Hundeproben (n=58)

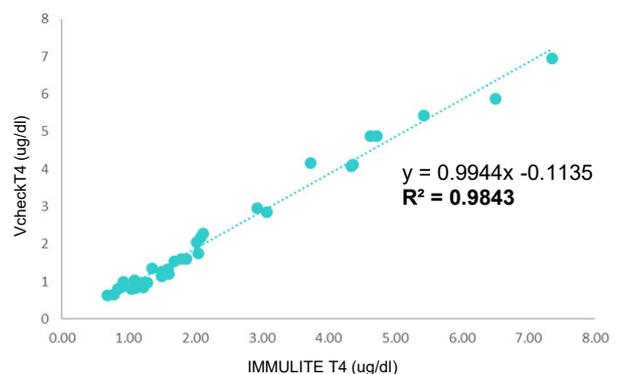


Abbildung 2. Korrelation zwischen den Ergebnissen von Vcheck T4 und IMMULITE T4 in Katzenproben (n=34)

### SCHLUSSFOLGERUNG

Diese Studie ergab, dass der Vcheck T4 eine gute Übereinstimmungsrate mit dem IMMULITE T4 aufweist ( $R^2$  bei Hunden 0,9814;  $R^2$  bei Katzen 0,9843).

Auf der Grundlage dieser Ergebnisse liefert der Vcheck T4 im Vergleich zu einer Referenzmethode eine genaue und zuverlässige T4-Analyse in Serumproben von Hunden und Katzen.

## ROHDATEN

### Hundeserumprobe (n=58)

No.	Immulite (ug/dl)	Vcheck (ug/dl)	No.	Immulite (ug/dl)	Vcheck (ug/dl)
1	0.611	0.68	30	2.07	2.53
2	0.63	0.79	31	2.15	2.25
3	0.68	0.54	32	2.32	2.54
4	0.681	1.15	33	2.41	2.89
5	0.786	0.97	34	2.41	2.17
6	0.79	0.71	35	2.63	2.88
7	0.853	0.52	36	2.73	2.17
8	0.88	0.84	37	3.54	2.77
9	0.947	0.83	38	3.57	3.86
10	1.05	0.99	39	3.74	3.51
11	1.09	1.31	40	4.07	4.32
12	1.09	1.18	41	4.11	3.75
13	1.11	1.66	42	4.21	4.49
14	1.15	1.11	43	4.8	4.87
15	1.28	1.61	44	4.84	5.07
16	1.31	1.26	45	4.98	5.27
17	1.33	1.31	46	5.06	5.22
18	1.4	1.23	47	5.59	5.57
19	1.41	1.38	48	5.6	5.51
20	1.56	1.35	49	5.71	6.29
21	1.6	1.62	50	5.71	5.72
22	1.7	1.34	51	5.98	6.57
23	1.77	1.62	52	6.32	5.94
24	1.77	1.84	53	6.86	6.86
25	1.79	1.86	54	6.89	6.88
26	1.89	1.77	55	7.62	7.62
27	1.89	2.05	56	7.62	6.95
28	1.93	1.81	57	7.68	6.93
29	2.06	2.14	58	8.01	7.67

### Katzen-Serumprobe (n=34)

No.	Immulite (ug/dl)	Vcheck (ug/dl)	No.	Immulite (ug/dl)	Vcheck (ug/dl)
1	0.679	0.65	18	1.68	1.55
2	0.775	0.66	19	1.79	1.61
3	0.837	0.81	20	1.86	1.61
4	0.878	0.85	21	2.01	2.05
5	0.919	1	22	2.04	1.77
6	1.03	0.82	23	2.07	2.18
7	1.08	1.05	24	2.11	2.3
8	1.09	0.83	25	2.93	2.96
9	1.2	0.98	26	3.07	2.86
10	1.22	0.86	27	3.72	4.16
11	1.27	0.98	28	4.34	4.09
12	1.35	1.35	29	4.36	4.12
13	1.49	1.27	30	4.62	4.89
14	1.49	1.14	31	4.72	4.88
15	1.59	1.34	32	5.42	5.44
16	1.59	1.25	33	6.5	5.89
17	1.6	1.22	34	7.35	6.95

# Vcheck cTSH

## Bewertung der Korrelation zwischen BIONOTE Vcheck cTSH und IMMULITE caninem TSH

### EINLEITUNG

Das Thyreoidea-stimulierende Hormon (TSH) ist ein Hypophysenhormon, das die Schilddrüse zur Produktion von Schilddrüsenhormonen anregt.

Die Hypothyreose bei Hunden ist eine häufig auftretende Endokrinopathie, die durch eine verminderte Produktion von Schilddrüsenhormon verursacht wird. Die Funktion der Schilddrüse wird in der Regel durch Messung der Serumkonzentration von Schilddrüsenhormon (T4) und TSH beurteilt. Die Ergebnisse des TSH-Tests werden in Verbindung mit den Ergebnissen des T4-Tests interpretiert. Eine Serum-TSH-Konzentration, die über dem Referenzbereich liegt, deutet auf eine Hypothyreose hin. Sie wird auch zur Unterscheidung zwischen primärer Hypothyreose, sekundärer Hypothyreose und euthyreoter Sick-Syndrom verwendet.

Der BioNote Vcheck cTSH ist ein In-vitro-Immunoassay-Testkit zur quantitativen Messung der TSH-Konzentration im Serum von Hunden. Da das Kit eine quantitative Messung der TSH-Konzentration ermöglicht, kann der BioNote Vcheck cTSH zur Diagnose einer Hypothyreose bei Hunden eingesetzt werden.

### ZWECK

Das Ziel dieses Tests bestand darin, die mit dem Vcheck cTSH-Test ermittelten TSH-Konzentrationen mit den TSH-Konzentrationen zu vergleichen, die mit dem IMMULITE® (Siemens Healthcare Diagnostics, Deerfield, IL, USA) von Referenzlaboren ermittelt wurden..

### MATERIALIEN AND METHODEN

Insgesamt wurden 52 Serumproben von einer Tierklinik und einer Universität in Korea zur Verfügung gestellt.

Die Tests wurden mit Vcheck cTSH und IMMULITE canine TSH gemäß den Anweisungen des Herstellers durchgeführt.

### ERGEBNISSE

Die Testergebnisse für die Korrelation zwischen BioNote Vcheck cTSH und IMMULITE canine TSH wurden in Abbildung 1 dargestellt. Diese Proben wiesen verschiedene TSH-Konzentrationen auf.

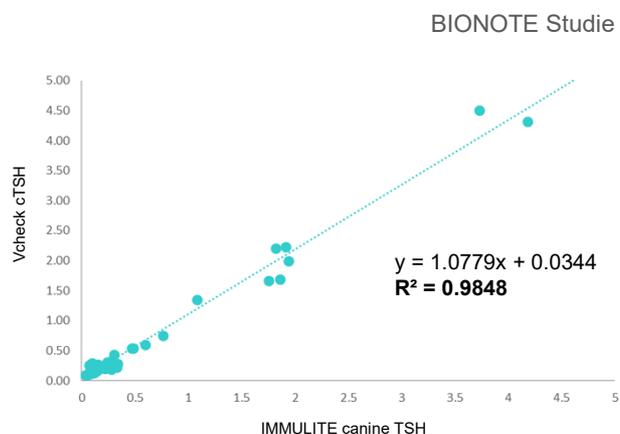


Abbildung 1. Korrelation zwischen Vcheck cTSH und IMMULITE canine TSH (n=52)

### SCHLUSSFOLGERUNG

Durch diese Studie wurde nachgewiesen, dass der Vcheck cTSH eine gute Übereinstimmungsrate mit IMMULITE ( $R^2=0,9848$ ) aufweist.

Die Testergebnisse zeigen, dass der Vcheck cTSH eine gute Korrelation mit dem in Referenzlaboren verwendeten IMMULITE aufweist. Daher liefert der Vcheck cTSH genaue Ergebnisse für die Diagnose von Hypothyreose bei Hunden im eigenen Haus.

### ROHDATEN

Canine serum sample (n=52)

No.	Immulite (ng/ml)	Vcheck (ng/ml)	No.	Immulite (ng/ml)	Vcheck (ng/ml)
1	0.039	0.1	27	0.159	0.23
2	0.04	0.09	28	0.165	0.2
3	0.052	0.09	29	0.19	0.22
4	0.066	0.11	30	0.215	0.2
5	0.068	0.13	31	0.229	0.28
6	0.07	0.26	32	0.236	0.3
7	0.076	0.15	33	0.245	0.31
8	0.078	0.13	34	0.264	0.28
9	0.082	0.14	35	0.266	0.32
10	0.088	0.17	36	0.27	0.29
11	0.09	0.16	37	0.278	0.19
12	0.091	0.12	38	0.303	0.43
13	0.094	0.29	39	0.333	0.22
14	0.095	0.14	40	0.337	0.28
15	0.099	0.16	41	0.472	0.54
16	0.104	0.17	42	0.486	0.54
17	0.107	0.17	43	0.593	0.6
18	0.11	0.22	44	0.765	0.75
19	0.117	0.19	45	1.08	1.35
20	0.117	0.13	46	1.75	1.67
21	0.123	0.16	47	1.82	2.21
22	0.134	0.17	48	1.86	1.69
23	0.136	0.2	49	1.91	2.23
24	0.142	0.21	50	1.94	2
25	0.146	0.17	51	3.73	4.5
26	0.148	0.27	52	4.18	4.32



## Bewertung des Vcheck®-Analysegeräts zur schnellen Messung der Progesteronkonzentration, einschließlich Empfehlungen zur Bestimmung des optimalen Deckzeitpunkts bei Hündinnen

Summary of *Veterinary World*, 17(2): 427–433. (DOI: 10.14202/vetworld.2024.427-433)

### EINLEITUNG

Die Progesteronkonzentration im Serum spielt eine entscheidende Rolle bei der Bestimmung des optimalen Deckzeitpunkts bei Hündinnen und bei der Diagnose von Fortpflanzungsproblemen. In der Veterinärmedizin werden verschiedene Techniken wie der Radioimmunoassay (RIA), die Flüssigchromatographie-Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS) und der Chemilumineszenz-Immunoassay (CLIA) zur Messung der Progesteronkonzentration im Serum eingesetzt. Unterschiede im Progesteronspiegel im Serum sind jedoch auf die Verwendung unterschiedlicher Labortechniken und Variationen zwischen den Hündinnen zurückzuführen.

### ZWECK

Ziel dieser Studie war es, eine vergleichende Analyse der Serumprogesteron-Ergebnisse durchzuführen, die mit kommerziellen immunologischen Point-of-Care-Analysegeräten, nämlich Vcheck®, erzielt wurden, und zwar mit den Ergebnissen, die mit dem Chemilumineszenz-Mikropartikel-Immunoassay (CMIA) erzielt wurden. Unser übergeordnetes Ziel war es, die Genauigkeit dieser Analysegeräte zu bewerten und standardisierte Richtlinien für den optimalen Deckzeitpunkt festzulegen.

### MATERIALIEN AND METHODEN

94 Serumproben von Hündinnen wurden mit dem Bionote V200-Analysegerät (Bionote, Minnesota, USA) analysiert und mit CMIA unter Verwendung eines Architect i2000SR-Immunoassay-Analysegeräts (Abbott Laboratories, Illinois, USA) verglichen. Die gründliche Dokumentation umfasste den Mittelwert, die Standardabweichung (SD), das 95%-Konfidenzintervall (CI) sowie die Minimal- (Min) und Maximalwerte (Max) der Progesteronkonzentrationen im Serum. Darüber hinaus wurden der Korrelationskoeffizient nach Pearson, der Konkordanzkoeffizient nach Lin und der Bias-Korrekturfaktor sorgfältig aufgezeichnet.

### ERGEBNISSE

Tabelle 1 bietet einen umfassenden Überblick über die Mittelwerte, SD, 95 % KI und den Bereich der Serumprogesteronkonzentrationen im Reproduktionszyklus, einschließlich Proöstrus, LH-Peak, Präovulation, Ovulation und Postovulation. Der Korrelationskoeffizient nach Pearson erreichte einen Wert von **0,939**, was die sehr gute Präzision unserer Messungen bestätigt (Tabelle 2).

Der Konkordanz-Korrelationskoeffizient nach Lin betrug **0,877**, was auf eine insgesamt gute Übereinstimmung zwischen den beiden Methoden hindeutet. Der Bias-Korrekturfaktor betrug **0,935**, was fast 1,00 entspricht, was darauf hindeutet, dass die beste Passgerade auf der perfekten Übereinstimmungsgeraden lag, was einen Einblick in die Messgenauigkeit gibt (Tabelle 2 und Abbildung 2). Die Durchschnittswerte aller Proben, die mit Vcheck® ermittelt wurden, waren mit einer durchschnittlichen Differenz von 1,26 ng/ml deutlich niedriger als die mit CMIA ermittelten Werte (Tabelle 2 und Abbildung 1). Diese Ergebnisse bestätigen die Validität der Ergebnisse des Vcheck®-Analysegeräts. Die Richtlinien wurden durch Abgleich mit den etablierten CMIA-Richtlinien und deren Anpassung durch Einbeziehung des Bereichs und des 95%-KI, die aus jedem Satz von Ergebnissen abgeleitet wurden, erstellt (Tabelle 3).

### SCHLUSSFOLGERUNG

Das Vcheck®-Analysegerät ermöglicht eine schnelle Beurteilung der Progesteronkonzentration im Serum von Hündinnen, wobei die Ergebnisse mit denen vergleichbar sind, die mit der CMIA-Technik gemessen werden. Bei der Verwendung des Vcheck®-Analysegeräts wird jedoch empfohlen, die Ergebnisse sorgfältig zu interpretieren und die Interpretationsrichtlinien zu befolgen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Vcheck® eine zuverlässige und bequeme Methode für Tierärzte darstellt, um den Progesteronspiegel bei Hunden in einer klinischen/Krankenhausumgebung zu messen.

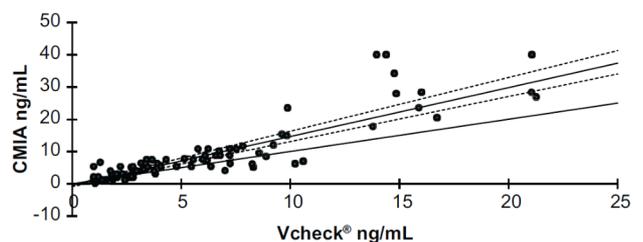


Abbildung 1: Passing-Bablok-Regressionsdiagramm, das die Serumprogesteron-Messungen von Vcheck® gegenüber dem CMIA darstellt.

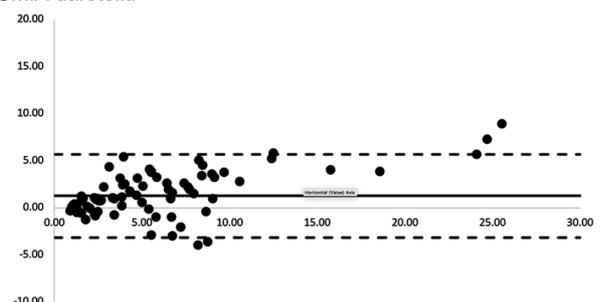


Abbildung 2: Bland-Altman-Diagramm, das die Serumprogesteronmessungen des Vcheck® mit dem CMIA vergleicht.

**Tabelle 1:** Mittelwert, Standardabweichung, 95 %-Konfidenzintervall, Minimal- und Maximalwerte für die Progesteronkonzentration im Serum mit Quantifizierung mittels CMIA und Vcheck® für Schätzungen während des frühen Proöstrus, des LH-Peaks, vor dem Eisprung, während des Eisprungs, nach dem Eisprung und in allen Perioden der Hündin.

Period	CMIA			Vcheck		
	Mean ± SD	95% CI	Min-Max	Mean ± SD	95% CI	Min-Max
Proestrus	1.24 ± 0.37	1.11–1.38	1.00–1.98	1.36 ± 0.54	1.16–1.56	1.00–2.81
LH peak	2.65 ± 0.36 <sup>a</sup>	2.35–2.95	2.17–2.98	1.88 ± 0.55 <sup>b</sup>	1.42–2.33	1.00–2.73
Pre-ovulation	3.71 ± 0.52	3.31–4.10	3.00–4.44	3.35 ± 1.53	2.17–4.53	1.77–7.01
Ovulation	6.79 ± 1.32 <sup>a</sup>	6.31–7.27	5.09–9.54	5.36 ± 2.48 <sup>b</sup>	4.47–6.25	1.00–10.60
Post-ovulation	16.47 ± 7.18 <sup>a</sup>	12.32–20.61	10.11–30.00	11.7 ± 5.90 <sup>b</sup>	10.26–14.85	5.77–21.27
All period	5.75 ± 5.79 <sup>a</sup>	4.57–6.94	1.00–30.00	4.50 ± 4.39 <sup>b</sup>	3.60–5.40	1.00–21.27

<sup>a, b</sup> Werte innerhalb derselben Zeile mit unterschiedlichen Hochzahlen bedeuten einen statistisch signifikanten Unterschied ( $p < 0,05$ ).

**Tabelle 2:** Maß für die Übereinstimmung: Konkordanzkorrelationskoeffizient, Pearson-Korrelationskoeffizient und Bias-Korrekturfaktor.

95% limits of agreement (Bland and Altman)			Lin's concordance correlation coefficient	95% confidence Interval		Pearsons' correlation coefficient	Bias correction factor
Average difference	Lower	Upper		Lower	Upper		
1.26	-3.16	5.68	0.877	0.834	0.910	0.939	0.935

**Tabelle 3:** Referenz oder Richtlinie für die Progesteroninterpretation mit Vcheck® bei läufigen oder scheinbar reproduktionsruhigen Hündinnen.

Progesterone by CMIA (ng/mL)	Progesterone by Vcheck® (ng/mL)	Likely events	Suggestion
	Min-max (95% confidence interval)		
<2	1.00–2.81 (1.16–1.56)	Anestrus, proestrus, and pre-LH surge	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confirm heat or proestrus by physical examination or vaginal cytology.</li> <li>Retest in 3 days</li> </ul>
2.00–2.99	1.00–2.73 (1.42–2.33)	LH surge	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retest in 2 days to confirm continued rise in progesterone.</li> <li>Aim for breeding 4–7 days.</li> </ul>
3.00–4.99	1.77–7.01 (2.17–4.53)	Post-LH surge, pre-ovulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retest in 1–2 days to confirm continued rise in progesterone.</li> <li>Aim for breeding 3–5 days.</li> </ul>
5.00–9.99	1.00–10.60 (4.47–6.25)	At or near ovulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retest in 1 day to confirm continued rise in progesterone.</li> <li>Aim for breeding 2–4 days.</li> </ul>
>10	5.77–21.27 (10.26–14.85)	Post-ovulation, Oocyte maturation, in fertilizable period	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aim for breeding on this day and for another 2 days hereafter.</li> </ul>

# Vcheck cProgesterone

## Vergleich von Progesteron-Immunoassays in der Klinik und im Referenzlabor

BIONOTE study led by Samuel Decker of MR Diagnostics

### ZWECK

Das Ziel dieser Studie bestand darin, die Progesteronwerte bei Hunden, die mit dem Vcheck-Test ermittelt wurden, mit den Werten zu vergleichen, die mit dem IMMULITE 1000-Test ermittelt wurden, der zuvor für Hundeserum validiert wurde.

### MATERIALIEN AND METHODEN

Für diese von MR Diagnostic Services durchgeführte Studie wurden 50 frisch eingefrorene Serumproben von Hunden mit unterschiedlichen Progesteronkonzentrationen verwendet. Alle Serumproben wurden gefroren in Greiner Bio-One Vacuette 3,0 ml Vacutainern ohne Zusatzstoffe angeliefert. Es wurden keine Proben verwendet, die starke Hämolyse, Lipämie oder andere Serumgerinnsel aufwiesen. Die Proben wurden aus dem Gefrierschrank entnommen und aufgetaut und nicht länger als 1 Stunde bei Raumtemperatur stehen gelassen. Nach dem Auftauen wurden die Proben mit einem Vortexer gut gemischt, um eine Homogenität zu gewährleisten. Vor dem Test wurden alle Instrumente kalibriert und anschließend erfolgreiche Qualitätskontrollen durchgeführt.

Zur Korrelation wurde die Progesteronkonzentration in Serumproben von Hunden gleichzeitig mit den Analysegeräten Vcheck V200 (VADBITG2472) und IMMULITE 1000 (F1223) bestimmt, wobei letzteres als Referenzmethode diente. Für die Intra-Assay-Präzision wurden 3 Konzentrationspunkte (niedrig, mittel und hoch) aus tatsächlichen Hundeserumproben in einem Röhrchen mit Nulladditiv entnommen und bis zur Verarbeitung eingefroren. Um die Intra-Assay-Variation der beiden Methoden zu ermitteln, wurden die 3 Hundeproben 10 Mal am selben Tag analysiert. Der Variationskoeffizient (VK) wurde als  $SD/Mittelwert \times 100$  berechnet.

### ERGEBNISSE

#### Korrelation

With an  $R^2$  of 0.88 and derivative correlation coefficient R value of 0.938, the Vcheck strongly correlates in a linear fashion with the IMMULITE 1000 reference unit (Figure 1). At the slope-intercept calculated of  $Vcheck = 0.648 + (1.217 \times IMMULITE)$ , the results are very representative of each other. (i.e. a value of 5.0 on the IMMULITE would result from the best-fit line at 6.73 ng/ml.) This enables an easier conversion for progesterone assays when compared to some references and veterinary lab results.

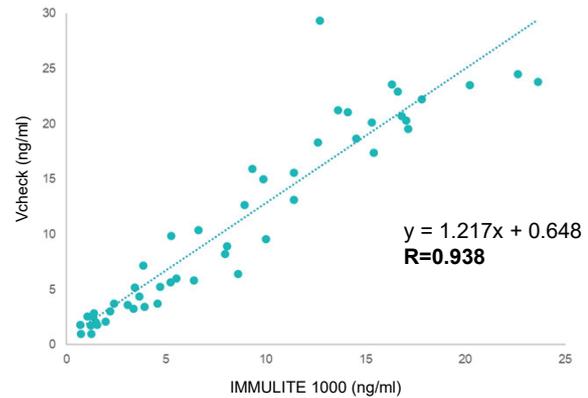


Abb. 1. Vergleich zwischen dem Vcheck und dem IMMULITE 1000 für die Progesteronkonzentration (ng/ml)

#### Präzision

Der Vcheck wies eine akzeptable Ungenauigkeit mit einem Variationskoeffizienten von 3,92 % bei hoher Konzentration bis 6,29 % bei niedriger Konzentration auf (Tabelle 1). Auch beim IMMULITE wurde die Ungenauigkeit mit einem Variationskoeffizienten von 5,5 % bis 6,9 % bei Mittelwerten von 4,28 ng/ml bis 31,4 ng/ml als akzeptabel angesehen.

Tabelle 1. Intra-Assay-Unpräzision von 3 Pools mit niedriger, mittlerer und hoher Progesteronkonzentration unter Verwendung der Vcheck-Methode

Pool	Low	Medium	High
Mean (ng/ml)	4.47	14.99	24.72
SD (ng/ml)	0.28	0.85	0.97
CV (%)	6.29	5.65	3.92

### SCHLUSSFOLGERUNG

Die Ergebnisse der Vcheck-Methode waren mit denen der IMMULITE 1000-Referenzmethode vergleichbar, sodass der Vcheck als alternativer Test zur Bewertung der Progesteronkonzentration im Serum bei Hunden verwendet werden kann.

# Vcheck cProgesterone

## Bewertung der Korrelation zwischen BIONOTE Vcheck Canine Progesterone und IMMULITE

BIONOTE Studie

### EINLEITUNG

Progesteron (P4) ist ein Steroidhormon und gehört zur Gruppe der Sexualhormone. Es ist am Östruszyklus und an der Schwangerschaft beteiligt. Die Progesteronkonzentration ist während des Östrus erhöht. Die Progesteronkonzentration sinkt auf das Grundniveau, damit die Geburt stattfinden kann. Die Progesteronkonzentration bleibt während des Anöstrus auf dem Grundniveau, bis es im nächsten Östruszyklus zum Eisprung kommt.

Der LH-Anstieg und der anschließende Eisprung erfolgen bei Hündinnen spontan. Die Progesteronkonzentration beginnt als präovulatorisches Ereignis über den Grundwerten zu steigen. Dieser anfängliche Anstieg erfolgt gleichzeitig mit dem LH-Anstieg. Daher kann Progesteron verwendet werden, um den LH-Anstieg zu schätzen und den bevorstehenden Eisprung bei Hündinnen vorherzusagen.

Das Vcheck Canine Progesterone Test Kit (Vcheck cProgesterone) basiert auf einer kompetitiven Immunoassay-Methode zur quantitativen Messung der Progesteronkonzentration bei Hunden.

Da das Kit eine quantitative Messung des Progesteronspiegels ermöglicht, kann BioNote Vcheck cProgesterone zur Bestimmung des Eisprungzeitpunkts und damit der Paarungszeit verwendet werden. Es kann auch zur Vorhersage des Wurftermins verwendet werden.

### ZWECK

The objective of this test was to conduct comparison of progesterone concentrations determined by the Vcheck cProgesterone test with progesterone concentrations determined by the IMMULITE® (Siemens Healthcare Diagnostics, Deerfield, IL, USA) used in reference laboratories.

### MATERIALIEN UND METHODEN

Insgesamt wurden 64 Serumproben von Tierkliniken und Universitäten in Korea zur Verfügung gestellt. Alle Proben wurden mit Vcheck cProgesterone und einem IMMULITE Progesteron gemäß den Anweisungen des Herstellers analysiert.

### ERGEBNISSE

Die Testergebnisse für die Korrelation zwischen BioNote Vcheck cProgesterone und IMMULITE Progesteron sind in Abbildung 1 dargestellt. Vcheck cProgesterone zeigt eine hervorragende Korrelation mit IMMULITE, das in Referenzlaboren verwendet wird. Diese Proben wiesen verschiedene Progesteronkonzentrationen auf.

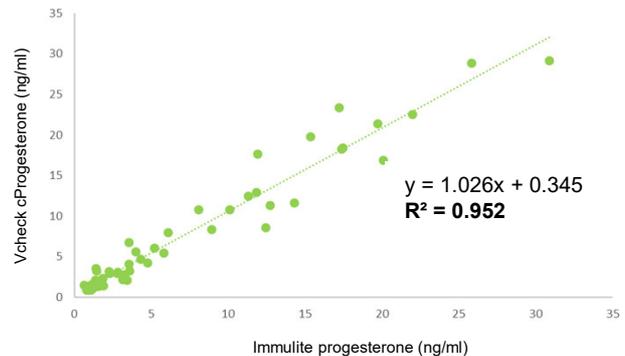


Abbildung 1. Korrelation zwischen Vcheck cProgesterone und IMMULITE Progesteron

### SCHLUSSFOLGERUNG

Diese Studie ergab, dass der Vcheck cProgesterone eine hervorragende Übereinstimmungsrate mit dem IMMULITE Progesteron aufweist ( $R^2=0,952$ ). Der Vcheck cProgesterone kann genaue und zuverlässige Ergebnisse im eigenen Labor liefern.

### ROHDATEN

Hundeserumprobe (n=64)

No.	Immulite (ng/ml)	Vcheck (ng/ml)	No.	Immulite (ng/ml)	Vcheck (ng/ml)
1	0.6	1.47	33	2.77	2.99
2	0.8	0.9	34	2.80	3.09
3	0.809	0.9	35	3.13	2.21
4	0.89	0.9	36	3.27	2.77
5	0.91	0.9	37	3.41	2.13
6	0.93	1.11	38	3.52	4.06
7	1	0.9	39	3.53	6.73
8	1.02	1.03	40	3.59	3.27
9	1.05	0.9	41	3.99	5.60
10	1.08	1.41	42	4.28	4.72
11	1.08	1.30	43	4.73	4.29
12	1.11	1.57	44	5.17	6.05
13	1.13	1.07	45	5.81	5.45
14	1.27	1.51	46	6.06	7.97
15	1.29	1.30	47	8.07	10.82
16	1.32	1.46	48	8.90	8.37
17	1.33	1.62	49	10.09	10.84
18	1.36	1.49	50	11.3	12.47
19	1.36	2.14	51	11.8	12.91
20	1.38	3.53	52	11.9	17.67
21	1.43	1.81	53	12.41	8.62
22	1.43	3.25	54	12.7	11.33
23	1.45	1.91	55	14.3	11.62
24	1.47	2.04	56	15.33	19.83
25	1.55	1.79	57	17.20	23.38
26	1.57	1.37	58	17.35	18.24
27	1.76	1.70	59	17.43	18.46
28	1.76	1.77	60	19.70	21.38
29	1.85	2.32	61	20.05	16.93
30	1.89	1.43	62	21.95	22.52
31	2.24	3.15	63	25.8	28.86
32	2.26	2.99	64	30.88	29.22

# Vcheck Equine SAA

## Vergleich eines Point-of-Care-Tests in der Klinik mit der Referenzmethode zum Nachweis von Serumamyloid A bei Pferden

BIONOTE Studie

### EINLEITUNG

Serumamyloid A (SAA) ist das wichtigste Akute-Phase-Protein (APP), das hauptsächlich von der Leber während der Akute-Phase-Reaktion (Entzündungsprozess) produziert wird. Als sensitiver Entzündungsmarker steigt die SAA-Konzentration als Reaktion auf Entzündungsreize wie Infektionen, Traumata oder Operationen schnell an. SAA-Messungen helfen bei der Diagnose, Prognose und allgemeinen Beurteilung des Gesundheitszustands von Pferden.

### ZWECK

Das Ziel dieser Studie war es, die Ergebnisse des Vcheck-Tests für SAA bei Pferden mit denen des Eiken VET-SAA-Tests zu vergleichen, der zuvor für die Messung von SAA bei Pferden validiert worden war.

### MATERIALIEN UND METHODEN

Insgesamt wurden 170 frische Pferdeserum- und Plasmaproben mit unterschiedlichen SAA-Konzentrationen für diese Studie, die vom BIONOTE-Labor durchgeführt wurde, verwendet. Es wurden keine Proben verwendet, die starke Hämolyse, Lipämie oder andere Serumgerinnsel aufwiesen. Die Proben wurden mit einem Vcheck Equine SAA-Testkit (BIONOTE) gemäß den Anweisungen des Herstellers analysiert. Die restlichen Proben wurden sofort eingefroren und auf Trockeneis an das Animal Health Diagnostic Center (AHDC) der Cornell University für den VET-SAA-Test (Eiken Chemical Co., Tokio, Japan) versandt.

### ERGEBNISSE

Die Testergebnisse für die Korrelation der SAA-Messungen bei Pferden zwischen Vcheck und Eiken VET-SAA sind in den Abbildungen 1–3 dargestellt. Proben außerhalb des Messbereichs (10–1.000 mg/l) des Vcheck-Equine-SAA-Testkits wurden von der Analyse ausgeschlossen. Bei der Analyse von 170 Plasma- und Serumproben wurde eine starke Korrelation (Steigung 1,06,  $R^2 = 0,98$ ) zwischen den beiden Testmethoden festgestellt (Abbildung 1). Bei der separaten Messung von Plasmaproben (Heparin) ( $N = 141$ ) und Serumproben ( $N = 29$ ) wurde eine sehr hohe Korrelation von  $R^2 = 0,98$  (Abbildung 2) bzw.  $R^2 = 0,97$  (Abbildung 3) beobachtet.

### SCHLUSSFOLGERUNG

In diesem Artikel wird die Validierung eines Point-of-Care (POC)-SAA-Immunoassays im Vergleich zu einem turbidimetrischen Immunoassay vorgestellt,

der bereits für die Messung von SAA in Proben von Pferden validiert wurde. Die Leistung des Vcheck Equine SAA-Immunoassays war ähnlich wie die des turbidimetrischen Immunoassays (Eiken VET-SAA). Unsere Studie unterstützt die Schlussfolgerung, dass die mit dem POC-Immunoassay generierten SAA-Ergebnisse für klinische Zwecke anstelle der Ergebnisse des turbidimetrischen Immunoassays verwendet werden können.

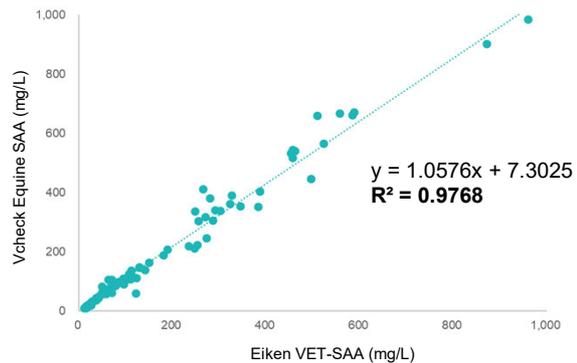


Abb. 1. Vergleich zweier Methoden zur Bestimmung der SAA-Konzentration anhand von 170

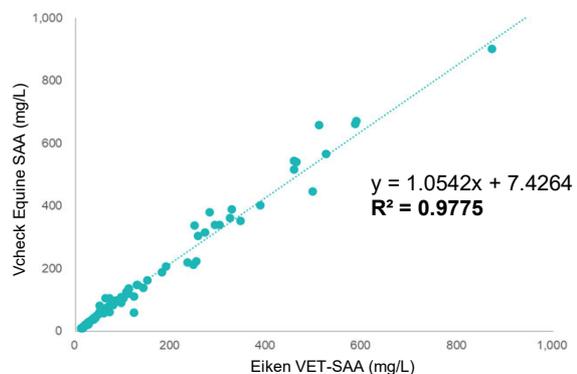


Abb. 2. Vergleich zweier Methoden zur SAA-Konzentration unter Verwendung von 141 Plasmaproben

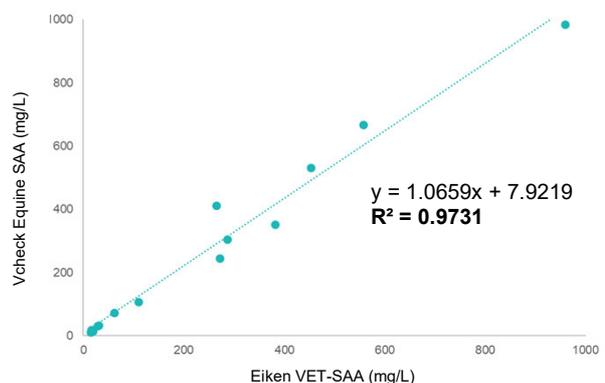


Abb. 3. Vergleich zweier Methoden zur Bestimmung der SAA-Konzentration anhand von 29 Serumproben

# Vcheck eProgesterone

## Vergleich eines Point-of-Care-Tests in der Klinik mit der Referenzmethode zum Nachweis von Progesteron bei Pferden

BIONOTE Studie

### EINLEITUNG

Progesteron ist verantwortlich für die Unterdrückung des Verhaltensöstrus, die Schließung des Gebärmutterhalses, Veränderungen der Drüsenfunktion der Gebärmutterschleimhaut und andere physiologische Vorgänge. Es ist auch das wichtigste Hormon für die Aufrechterhaltung der frühen Trächtigkeit bis zum Tag 45 bei der Stute<sup>1),2)</sup>. Progesteron ist für das frühe Überleben des Embryos erforderlich<sup>3)</sup>.

### ZWECK

Das Ziel dieser Studie bestand darin, die Ergebnisse des Vcheck-Tests für Progesteron bei Pferden mit den Ergebnissen des IMMULITE® 2000 Progesterone zu vergleichen, der bereits für die Messung von Progesteron bei Pferden validiert wurde.

### MATERIALIEN UND METHODEN

Insgesamt wurden 150 frische Pferdeserum- und Plasmaproben mit unterschiedlichen Progesteronkonzentrationen für diese Studie des BIONOTE-Labors verwendet. Es wurden keine Proben verwendet, die starke Hämolyse, Lipämie oder andere Serumgerinnsel aufwiesen. Die Proben wurden mit einem Vcheck eProgesterone-Testkit (BIONOTE) gemäß den Anweisungen des Herstellers analysiert. Die restlichen Proben wurden mit IMMULITE® 2000 Progesterone auf einem IMMULITE 2000 im BIONOTE-Labor von Labortechnikern gemessen.

### ERGEBNISSE

Die Testergebnisse für die Korrelation der Progesteronmessungen bei Pferden zwischen Vcheck und IMMULITE 2000 sind in den Abbildungen 1–3 dargestellt. Proben außerhalb des Messbereichs (1–30 ng/ml) des Vcheck eProgesterone-Testkits wurden von der Analyse ausgeschlossen. Bei der Analyse von 150 Plasma- und Serumproben wurde eine starke Korrelation (Steigung 0,95,  $R^2 = 0,96$ ) zwischen den beiden Testmethoden festgestellt (Abbildung 1). Bei der separaten Messung von Plasmaproben (Heparin) ( $N = 33$ ) und Serumproben ( $N = 117$ ) wurde eine sehr hohe Korrelation von  $R^2 = 0,9$  (Abbildung 2) bzw.  $R^2 = 0,97$  (Abbildung 3) beobachtet.

### SCHLUSSFOLGERUNG

In diesem Artikel wird eine Validierung des Point-of-Care (POC)-Progesteron-Immunoassays im Vergleich zum Chemilumineszenz-Immunoassay (CLIA) vorgestellt, der bereits für die Messung von Progesteron in Proben von Pferden validiert wurde. Die Leistung des Vcheck eProgesterone-Immunoassays war ähnlich wie beim CLIA (IMMULITE 2000). Unsere Studie unterstützt die Schlussfolgerung, dass Progesteron-Ergebnisse, die mit dem POC-Immunoassay generiert wurden, für klinische Zwecke austauschbar mit CLIA-Ergebnissen verwendet werden können.

### QUELLEN

1. Equine Pregnancy and Clinical Applied Physiology. 2013, vol. 59, AAEP proceedings
2. Dr. Dave Scofield. Progesterone Therapy for Broodmares: Part 1. <https://info.selectbreeders.com/blog/progesterone-therapy-for-broodmares-part-1>
3. Canisso IF, Beltaire KA, Bedford-Guaus SJ. Premature luteal regression in a pregnant mare and subsequent pregnancy maintenance with the use of oral altrenogest. Equine Vet J 2013;45:97–100.

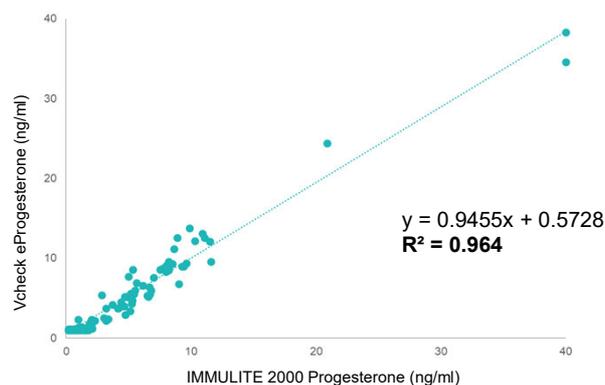


Abb. 1. Vergleich zweier Methoden zur Bestimmung der Progesteronkonzentration anhand von 150 Serum- und Plasmaproben

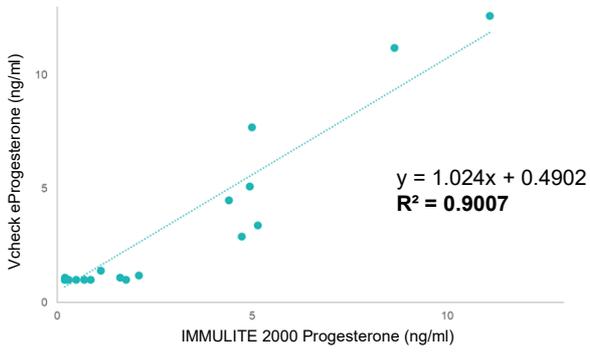


Abb. 2. Vergleich zweier Methoden zur Bestimmung der Progesteronkonzentration anhand von 33 Plasmaprobe

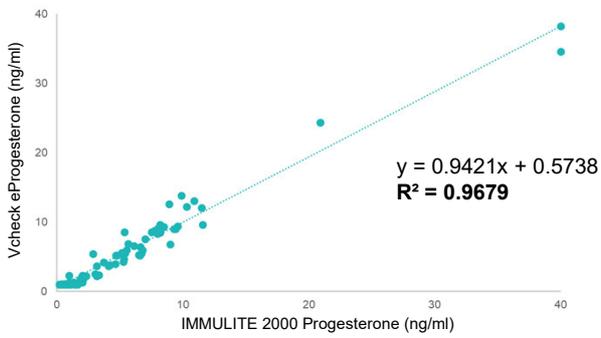


Abb. 3. Vergleich zweier Methoden zur Bestimmung der Progesteronkonzentration anhand von 117 Serumproben

# Vcheck Foal IgG

## Vergleichende Leistung von Tests in der Klinik und dem Referenzlabortest für Fohlen-Immunglobulin G

BIONOTE Studie

### EINLEITUNG

Wenn die passive Immunität bei Fohlen nicht übertragen wird, besteht ein Infektions- und Todesrisiko. Der aktuelle diagnostische Goldstandard ist die Quantifizierung von Immunglobulinen mittels radialer Immundiffusion (RID).<sup>1)</sup> RID hat jedoch mehrere Nachteile, darunter eine lange Verarbeitungszeit, die Notwendigkeit einer fachkundigen Interpretation der Ergebnisse und hohe Kosten.<sup>2)</sup> Mehrere schnelle, kostengünstige Point-of-Care-Tests für den klinischen Einsatz, darunter ein Enzymimmunoassay (ELISA), haben sich als akzeptabel sensitiv und spezifisch erwiesen. Diese Tests liefern jedoch nur semi-quantitative Ergebnisse und sind anfällig für Interpretationsfehler.<sup>2)</sup> In jüngerer Zeit wurde ein Point-of-Care-Analysegerät (POC) entwickelt, das die Fluoreszenzimmunoassay-Technik (FIA) verwendet. Ein im Handel erhältliches Vcheck Foal IgG-Testkit liefert quantitative Ergebnisse.

### ZWECK

Das Ziel dieser Studie bestand darin, einen Fluoreszenz-Immunoassay zu validieren und die Ergebnisse eines POC-ELISA und der radialen Immundiffusion (RID), die zuvor für die Messung von Immunglobulin-G-Konzentrationen validiert wurde, zu vergleichen.<sup>2)</sup>

### MATERIALIEN UND METHODEN

Insgesamt wurden 82 frische Vollblut- und Serumproben von Pferden mit unterschiedlichen IgG-Konzentrationen für diese Studie, die vom BIONOTE-Labor durchgeführt wurde, verwendet. Es wurden keine Proben mit starker Hämolyse, Lipämie oder anderen Serumgerinnseln einbezogen. Die Proben wurden mit einem Vcheck-Fohlen-IgG-Testkit (BIONOTE) und einem „S“-Fohlen-IgG-Testkit (I<sup>l</sup> Laboratories, Inc.) gemäß den Anweisungen des Herstellers analysiert. Die restlichen Proben wurden im BIONOTE-Labor von Labortechnikern mit einem RID-Test (Triple J Farms Equine IgG) gemessen.

### ERGEBNISSE

Die Testergebnisse für die Korrelation von IgG-Messungen bei Pferden zwischen Vcheck und „S“-Kit mit dem RID-Test sind in den Abbildungen 1-2 dargestellt. Proben außerhalb des Messbereichs (100-1.000 mg/dl) des Vcheck-Fohlen-IgG-Testkits wurden von der Analyse ausgeschlossen.

Das S-Test-Kit liefert halbquantitative Ergebnisse auf der Grundlage der Farbintensität des Probenflecks, und die Werte wurden vom Auswerter willkürlich zugewiesen. Wenn die Farbintensität des Probenflecks der des 400 mg/dl- oder 800 mg/dl-Kalibrierflecks entspricht, wurden Werte von 400 mg/dl bzw. 800 mg/dl zugewiesen. Wenn die Farbintensität heller war als die des 400 mg/dl-Kalibrierpunkts, wurde ihr ein Wert von 200 mg/dl zugewiesen, und wenn sie dunkler war als die des 800 mg/dl-Kalibrierpunkts, wurde ihr ein Wert von 1000 mg/dl zugewiesen. Wenn die Farbintensität dunkler als der 400 mg/dl-Kalibrierpunkt, aber heller als der 800 mg/dl-Kalibrierpunkt war, wurde ihr ein Wert von 600 mg/dl zugewiesen.

Bei der Analyse von 82 Vollblut- und Serumproben wurde eine sehr starke Korrelation (Steigung 1,01,  $R^2 = 0,96$ ) zwischen dem Vcheck- und dem RID-Test festgestellt (Abbildung 1). Beim Vergleich des „S“-Kits und des RID-Tests wurde jedoch eine relativ geringe Korrelation (Steigung 0,84,  $R^2 = 0,68$ ) beobachtet (Abbildung 2).

Bei der Klassifizierung der Ergebnisse des Vcheck- und des „S“-Tests auf der Grundlage des Referenzbereichs, der als Interpretationskriterium für die Bewertung des FTPI bei Fohlen dient, zeigte der Vcheck im Vergleich zum RID-Test eine Übereinstimmungsrate von 92,7 % (76/82). Im Gegensatz dazu wies das „S“-Kit im Vergleich zur Referenzmethode eine relativ niedrigere Übereinstimmungsrate von 87,8 % (72/82) auf. Darüber hinaus wies der Vcheck bei Verwendung eines Grenzwerts von 800 mg/dl im Vergleich zum RID-Test eine Sensitivität von 97 % (64/66) und eine Spezifität von 81,3 % (13/16) auf. Andererseits zeigte das „S“-Kit eine Sensitivität von 92,4 % (61/66) und eine Spezifität von 75 % (12/16).

### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Basierend auf unserer vergleichenden Analyse zeigte der Vcheck-Test in der Klinik im Vergleich zum „S“-Kit eine überlegene Leistung, wenn er mit dem Referenz-RID-Test zur Messung der IgG-Werte von Fohlen verglichen wurde. Die höhere Sensitivität und Spezifität des Vcheck-Tests unterstreichen sein Potenzial als wertvolles Instrument zur Beurteilung der Fohlangesundheit und zur Erkennung von Fällen von FTPI. Es sind jedoch weitere Forschungs- und Validierungsstudien erforderlich, um diese Ergebnisse zu bestätigen und den klinischen Nutzen von Tests in der Klinik für die Fohlenpflege zu ermitteln.

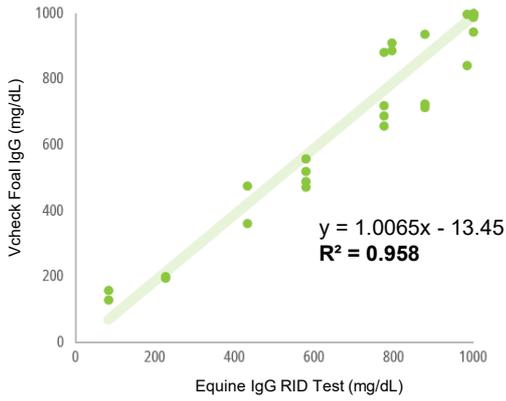


Abb. 1. Vergleich zwischen dem Vcheck- und dem RID-Test für die IgG-Konzentration unter Verwendung von 82 Serum- und Plasmaproben

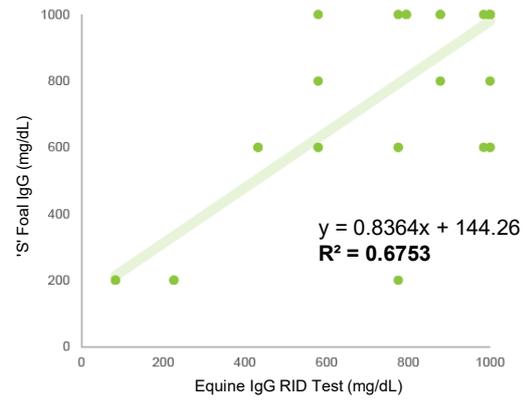


Abb. 2. Vergleich zwischen dem „S“-Kit und dem RID-Test für die IgG-Konzentration unter Verwendung von 82 Serum- und Plasmaproben

IgG		RID			Total
		< 400	400 - 800	> 800	
Vcheck (mg/dl)	< 400	4	1	0	5
	400 - 800	0	8	2	10
	> 800	0	3	64	67
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>12</b>	<b>66</b>	<b>82</b>

**Concordance rate 92.7% (76/82)**  
 Sensitivity 97.0% (64/66, cut-off 800 mg/dl)  
 Specificity 81.3% (13/16, cut-off 800 mg/dl)

IgG		RID			Total
		< 400	400 - 800	> 800	
SNAP (mg/dl)	< 400	4	1	0	5
	400 - 800	0	7	5	12
	> 800	0	4	61	65
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>12</b>	<b>66</b>	<b>82</b>

**Concordance rate 87.8% (72/82)**  
 Sensitivity 92.4% (61/66, cut-off 800 mg/dl)  
 Specificity 75.0% (12/16, cut-off 800 mg/dl)

Tabelle 1-2. Klassifizierung der Ergebnisse der Vcheck- und „S“-Kits basierend auf dem Referenzbereich

Reference

1. L. Tscheschlok, et al. Howard. Comparison of IgG concentrations by radial immunodiffusion, electrophoretic gamma globulin concentrations and total globulins in neonatal foals. Equine Veterinary Journal 0 (2016) 1–6.
2. Ujvari S, et al. Validation of a Point-of-Care Quantitative Equine IgG Turbidimetric Immunoassay and Comparison of IgG Concentrations Measured with Radial Immunodiffusion and a Point-of-Care IgG ELISA. J Vet Intern Med. 2017 Jul;31(4):1170-1177.

# Vcheck Foal IgG

## Vergleich zwischen einem Point-of-Care-Test in der Klinik und der Referenzmethode zum Nachweis von equinem Immunglobulin G

BIONOTE Studie

### EINLEITUNG

Wenn die passive Immunität bei Fohlen nicht übertragen wird, besteht ein Infektions- und Todesrisiko.<sup>1)</sup> Gesunde Fohlen in gut geführten Betrieben können über ausreichende Serum-Immunglobulin-G-Konzentrationen (IgG) von 400 bis 800 mg/dl verfügen. Diese Werte sind jedoch für geschwächte oder kranke Fohlen, die einen erheblichen Teil der hospitalisierten Fohlen ausmachen, unzureichend. Für geschwächte oder kranke Fohlen gilt eine IgG-Konzentration von 800 mg/dl als ausreichend. Der Nachweis von FTPI bei kranken oder hospitalisierten Fohlen ist daher ein wichtiger Aspekt ihrer Pflege.<sup>2)</sup>

### ZWECK

Ziel dieser Studie war es, die Ergebnisse von Pferde-IgG, die mit dem Vcheck-Assay gewonnen wurden, mit denen zu vergleichen, die mit dem Radial-Immunodiffusionstest (RID) für Pferde-IgG (Triple J Farms, Bellingham, WA) gewonnen wurden, der zuvor für die Messung von Pferde-IgG validiert wurde.<sup>3)</sup>

### MATERIALIEN UND METHODEN

Insgesamt wurden 102 frische Vollblut-, Plasma- und Serumproben von Pferden mit unterschiedlichen IgG-Konzentrationen für diese Studie des BIONOTE-Labors verwendet. Es wurden keine Proben mit starker Hämolyse, Lipämie oder anderen Serumgerinnseln einbezogen. Die Proben wurden mit einem Vcheck-Fohlen-IgG-Testkit (BIONOTE) gemäß den Anweisungen des Herstellers analysiert. Die restlichen Proben wurden im BIONOTE-Labor von Labortechnikern mit dem Triple J Farms Equine IgG-Test gemessen.

### ERGEBNISSE

Die Testergebnisse für die Korrelation der IgG-Messungen bei Pferden zwischen Vcheck und dem RID-Test sind in den Abbildungen 1–4 dargestellt. Proben außerhalb des Messbereichs (100–1.000 mg/dl) des Vcheck-Fohlen-IgG-Testkits wurden von der Analyse ausgeschlossen. Bei der Analyse von 102 Vollblut-, Plasma- und Serumproben wurde eine starke Korrelation (Steigung 0,995,  $R^2 = 0,96$ ) zwischen den beiden Testmethoden festgestellt (Abbildung 1). Bei der separaten Messung von Vollblutproben (N=40), Plasmaproben (Heparin) (N = 20) und Serumproben (N = 42) wurde jeweils eine sehr hohe Korrelation von  $R^2 = 0,96$  (Abbildung 2),  $R^2 = 0,95$  (Abbildung 3) und  $R^2 = 0,96$  (Abbildung 4) beobachtet.

### SCHLUSSFOLGERUNG

In diesem Artikel wird eine Validierung des Point-of-Care (POC)-IgG-Immunoassays im Vergleich zum RID-Assay vorgestellt, der bereits für die Messung von IgG in Proben von Pferden validiert wurde. Die Leistung des Vcheck-Fohlen-IgG-Immunoassays war bei Vollblut-, Plasma- und Serumproben ähnlich wie beim RID. Unsere Studie unterstützt die Schlussfolgerung, dass IgG-Ergebnisse, die mit dem POC-Immunoassay erzielt wurden, für klinische Zwecke anstelle der RID-Ergebnisse verwendet werden können.

### QUELLEN

1. L. Tscheschlok, et al. Comparison of IgG concentrations by radial immunodiffusion, electrophoretic gamma globulin concentrations and total globulins in neonatal foals. *Equine Veterinary Journal* 0 (2016) 1–6.
2. Metzger N, et al. Usefulness of a commercial equine IgG test and serum protein concentration as indicators of failure of transfer of passive immunity in hospitalized foals. *J Vet Intern Med.* 2006 Mar-Apr;20(2):382-7.
3. Ujvari S, et al. Validation of a Point-of-Care Quantitative Equine IgG Turbidimetric Immunoassay and Comparison of IgG Concentrations Measured with Radial Immunodiffusion and a Point-of-Care IgG ELISA. *J Vet Intern Med.* 2017 Jul;31(4):1170-1177.

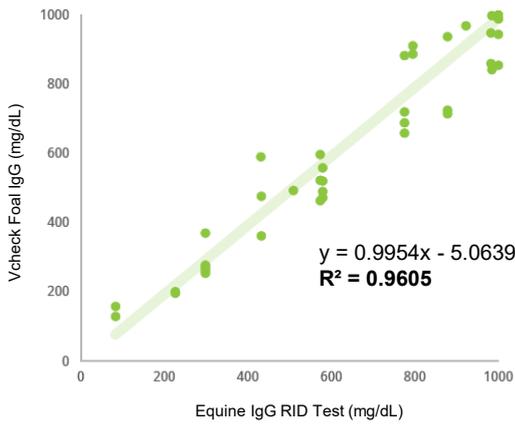


Abb. 1. Vergleich zweier Methoden zur Bestimmung der IgG-Konzentration anhand von 102 Vollblut-, Plasma- und Serumproben

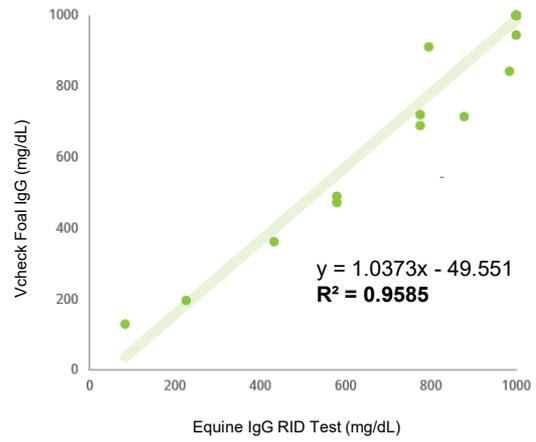


Abb. 2. Vergleich zweier Methoden zur Bestimmung der IgG-Konzentration anhand von 40 Vollblutproben

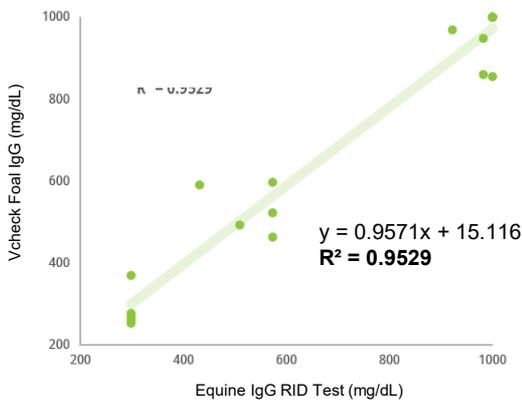


Abb. 3. Vergleich zweier Methoden zur Bestimmung der IgG-Konzentration anhand von 20 Plasmaproben

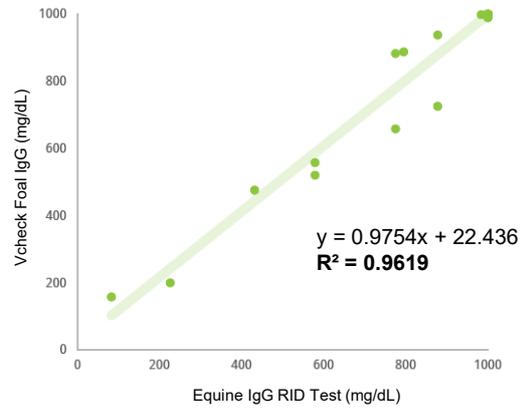


Abb. 4. Vergleich zweier Methoden zur Bestimmung der IgG-Konzentration anhand von 42 Serumproben

Reference

1. L. Tscheschlok, et al. Howard. Comparison of IgG concentrations by radial immunodiffusion, electrophoretic gamma globulin concentrations and total globulins in neonatal foals. Equine Veterinary Journal 0 (2016) 1–6.
2. Ujvari S, et al. Validation of a Point-of-Care Quantitative Equine IgG Turbidimetric Immunoassay and Comparison of IgG Concentrations Measured with Radial Immunodiffusion and a Point-of-Care IgG ELISA. J Vet Intern Med. 2017 Jul;31(4):1170-1177.

# Vcheck Canine Antibody Titer

Scan the code  
to see the paper



## Serologische Untersuchung auf Antikörper gegen das canine Parvovirus bei einer Population erwachsener Hunde in Ostpolen

Summary of *Medycyna Weterynaryjna* 77(05):6523-2021 (DOI: 10.21521/mw.6523)

### EINLEITUNG

Die Hundeparvovirose ist eine systemische Erkrankung, die durch CPV-2 (Canine Parvovirus Typ 2) verursacht wird. Zu den typischen Symptomen des Parvovirus gehören Appetitlosigkeit, Erbrechen und blutiger Durchfall. Die wirksamste Methode zur Vorbeugung des Parvovirus ist die prophylaktische Impfung.

Ziel der Studie war es, den Antikörpertiter gegen CPV in Gruppen erwachsener Hunde aus Ostpolen mit unterschiedlicher Vorgeschichte von Impfungen gegen Parvovirus zu bestimmen.

### MATERIALIEN UND METHODEN

Auf der Grundlage der Vorgeschichte der Impfung gegen CPV wurden die Tiere in drei Gruppen eingeteilt.

Gruppe I (n = 59): Tiere, die gemäß den WSAVA-Richtlinien regelmäßig gegen die Krankheit geimpft wurden.

Gruppe II (n = 77): Tiere, die als Welpen den vollständigen CPV-Impfzyklus abgeschlossen hatten, aber in den letzten drei Jahren keine Auffrischungsimpfung erhalten hatten.

Gruppe III (n = 64): Tiere, die noch nicht einmal eine einzige Impfung gegen Parvovirus erhalten hatten.

Von allen Hunden wurde Blut entnommen, um die Antikörpertiter gegen CPV mit einem Bionote V200-Analysegerät zu bestimmen. Der schützende Antikörpertiter gegen CPV im Hämagglutinationshemmungstest wurde als  $\geq 1:80$  angesehen.

### ERGEBNISSE

In Gruppe I wurden bei 86 % der Hunde Antikörpertiter von HI = 80 oder höher beobachtet, was als Resistenz gegen Infektionen gilt, während 14 % der getesteten Tiere einen HI < 80 aufwiesen. In den Gruppen II und III wurden bei 73 % bzw. 72 % der Hunde hohe Anti-CPV-Antikörpertiter von HI  $\geq 80$  festgestellt. Die statistische Analyse zeigte eine signifikant größere Anzahl von Hunden mit hohen Antikörpertitern gegen CPV von HI  $\geq 80$  in Gruppe I im Vergleich zu den beiden anderen Gruppen ( $p = 0,0006$  bzw.  $p = 0,0001$ ).

Auch Geschlecht und Rasse hatten keinen Einfluss auf den Wert der Antikörpertiter gegen CPV.

Tabelle 1. Werte des Antikörpertiters im HI-Test auf CPV bei Hunden aus bestimmten Gruppen in der Studie; Anzahl (%)

Titer HI	Number (%) of dogs in		
	Group I n = 59	Group II n = 77	Group III n = 64
HI < 80	8 (14)	21 (27)	18 (28)
HI $\geq 80$	51 (86)	56 (73)	46 (72)

Tabelle 2. Antikörpertiterwerte für CPV in der Gruppe der reinrassigen, gemischtrassigen, männlichen und weiblichen Hunde, die in der Studie verwendet wurden; Anzahl (%)

Titer HI	Number (%) of dogs in			
	Mixed-breed	Pure-breed	Males	Females
HI < 80	28 (25)	19 (22)	22 (23)	25 (24)
HI $\geq 80$	86 (75)	67 (78)	73 (77)	80 (76)

### SCHLUSSFOLGERUNG

Regelmäßige Impfungen gemäß den Empfehlungen der WSAVA erhöhen den Schutz vor CPV, wie der niedrigste Prozentsatz an Hunden mit HI < 80 in Gruppe I zeigt, die mindestens alle 3 Jahre geimpft wurden. Auch das Vorhandensein von Hunden mit hohen Antikörpertitern gegen CPV in Gruppe III deutet auf eine weit verbreitete Kontamination der Umwelt mit diesem Erreger hin.

Der Einsatz serologischer Tests auf Parvovirus scheint für die medizinische und veterinärmedizinische Praxis von entscheidender Bedeutung zu sein, da er auf die mögliche Notwendigkeit hinweist, den Impfplan zu ändern, sowie auf die Notwendigkeit einer speziellen Behandlung und Isolierung von Tieren, die keine Resistenz gegen dieses Virus entwickeln können.

# Vcheck Canine Antibody Titer

## Bewertung von Vcheck-Hundeantikörpertests zum Nachweis von schützenden Antikörpern

BIONOTE Studie

### EINLEITUNG

Bei den Hundeviren, die Staupe, Parvovirose und infektiöse Hepatitis verursachen, besteht eine hohe Korrelation zwischen dem Vorhandensein von Antikörpern und einer schützenden Immunität. Für alle Welpen und Hunde mit unbekannter Impfhistorie werden Basisimpfungen empfohlen. Zu diesen Basisimpfungen gehören: Hundestaupavirus (CDV), Hundeadenovirus (CAV) und Hundeparvovirus Typ 2 (CPV-2). Es wird empfohlen, nach der Impfung einen serologischen Test auf Antikörper durchzuführen, die spezifisch für Impfstoffantigene sind.

Der Vcheck CPV, CDV oder CAV Ab Test ist ein einstufiger Schnelltest für den semi-quantitativen Nachweis von Antikörpern gegen Parvovirus, Staupevirus oder Adenovirus in Serum oder Plasma von Hunden. Der Zweck dieser Studie ist es, die Leistung des Vcheck im Vergleich zum Goldstandardtest für CPV-, CDV- und CAV-Antikörpertiter zu überprüfen.

### MATERIALIEN AND METHODEN

#### CPV-Antikörpertest

Insgesamt 56 zufällig ausgewählte Serumproben von Hunden wurden mit dem Vcheck CPV Ab-Testkit gemäß den Anweisungen des Herstellers (BioNote, Korea) getestet. Ein Vcheck-Ergebnis mit mittlerem (3, 3,5) oder hohem Titer (von 4 bis 6) gilt als „hoher“ schützender Antikörpertiter, während ein negatives (0) oder niedriges Titerergebnis (1, 2) als „niedriger“ schützender Antikörpertiter gilt. Sie wurden auch an das Cornell University College of Veterinary Medicine (CUCVM) für den Hämagglutinationshemmungstest (HI) überwiesen und mit einem kommerziellen Praxistest (Produkt „I“) ausgewertet. Ein Titerergebnis von 1:80 oder höher gilt als „hoch“.

#### CDV-Ab-(CAV-Ab-)Titer-Test:

Insgesamt 129 (219) zufällige Hundeserumproben wurden mit dem Vcheck CDV Ab (CAV Ab) Testkit gemäß den Anweisungen des Herstellers getestet. Ein Vcheck-Ergebnis mit mittlerem (3, 3,5) oder hohem Titer (von 4 bis 6) gilt als „hoher“ schützender Antikörper, während ein Ergebnis mit negativem (0) oder niedrigem Titer (1, 2) als „niedriger“ schützender Antikörper gilt. Sie wurden auch an das CUCVM für einen Virusneutralisationstest (VN) überwiesen und mit einem kommerziellen Praxistest (Produkt „I“) ausgewertet. Ein Titerergebnis von 1:32 (1:16) oder höher gilt als „hoch“.

### ERGEBNISSE

Die Vcheck-Antikörpertests zeigten im Vergleich zu den Referenztests eine höhere Sensitivität und Spezifität als das im Handel erhältliche „I“-Kit. Der CPV-Ab-Test zeigte eine Sensitivität von 100 % und eine Spezifität von 85,7 %, der CDV-Ab-Test eine Sensitivität von 100 % und eine Spezifität von 83,1 % und der CAV-Ab-Test eine Sensitivität von 87,8 % und eine Spezifität von 98,2 %. Im Gegensatz dazu wies das „I“-Kit eine Sensitivität von 95,9 % und eine Spezifität von 71,4 % bei CPV-Ak, 97,1 und 79,7 % bei CDV-Ak und 84,8 und 92,7 % bei CAV-Ak auf (siehe Tabelle 1, 2 und 3).

### SCHLUSSFOLGERUNG

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigten, dass der Vcheck eine höhere Korrelation mit den Goldstandardtests (HI, VN-Test) aufwies als oder gleichwertig mit einem kommerziellen Produkt „I“ war, sodass er aufgrund seiner Schnelligkeit und einfachen Durchführung als nützliche Methode für serologische Tests verwendet werden kann und genaue Antikörpertiter-Ergebnisse gegen CPV, CDV und CAV im eigenen Labor liefert.

### QUELLE

1. WSAVA GUIDELINES FOR VACCINATION OF DOGS AND CATS, Journal of Small Animal Practice – Vol 57, January 2016

Tabelle 1. Korrelation des Vcheck CPV Ab-Tests und eines kommerziellen „I“-Kits mit dem HI-Test

Comparative Evaluation		Commercial 'I' kit		Total	Vcheck CPV Ab		Total
		High	Low		High	Low	
HI Test (Cornell Univ.)	High	47	2	49	49	0	49
	Low	2	5	7	1	6	7
Total		49	7	56	50	6	56
Sensitivity		95.9% (47/49)			100% (49/49)		
Specificity		71.4% (5/7)			85.7% (6/7)		
Overall Agreement		92.9% (52/56)			98.2% (55/56)		

Tabelle 2. Korrelation des Vcheck CDV Ab-Tests und eines kommerziellen „I“-Kits mit dem VN-Test

Comparative Evaluation		Commercial 'I' kit		Total	Vcheck CDV Ab		Total
		High	Low		High	Low	
VN Test (Cornell Univ.)	High	68	2	70	70	0	70
	Low	12	47	59	10	49	59
Total		80	49	129	80	49	129
Sensitivity		97.1% (68/70)			100% (70/70)		
Specificity		79.7% (47/59)			83.1% (49/59)		
Overall Agreement		89.1% (115/129)			92.2% (119/129)		

Tabelle 3. Korrelation des Vcheck CAV Ab-Tests und eines kommerziellen „I“-Kits mit VN-Test

Comparative Evaluation		Commercial 'I' kit		Total	Vcheck CAV Ab		Total
		High	Low		High	Low	
VN Test (Cornell Univ.)	High	139	25	164	144	20	164
	Low	4	51	55	1	54	55
Total		143	76	219	145	74	219
Sensitivity		84.8% (139/164)			87.8% (144/164)		
Specificity		92.7% (51/55)			98.2% (54/55)		
Overall Agreement		86.8% (190/219)			90.4% (198/219)		

# Vcheck Feline Antibody Titer

## Bewertung von Vcheck-Katzen-Antikörpertests zum Nachweis schützender Antikörper

BIONOTE Studie

### EINLEITUNG

Katzenseuche, die durch das Felines-Panleukopenie-Virus (FPV) verursacht wird, ist eine schwere, hochansteckende Viruserkrankung bei Katzen. Das Felines-Calicivirus (FCV) und das Felines-Herpesvirus Typ 1 (FHV-1) sind die beiden Hauptursachen für Erkrankungen der oberen Atemwege bei Katzen.<sup>1</sup> Die wichtigsten Impfstoffe für Katzen schützen vor FPV, FHV-1 und FCV. Das Vorhandensein von Antikörpern bei erwachsenen Katzen, die durch frühere Impfungen oder Kontakt mit dem Feldvirus erworben wurden, korreliert mit dem Schutz vor einer Infektion.<sup>2</sup> Die Impfstoffe gegen FHV und FCV verhindern eine Infektion nicht vollständig, wenn eine Katze dem Virus ausgesetzt ist, verringern jedoch die Schwere der Infektion erheblich.

Der Vcheck FPV-, FHV- oder FCV-Ab-Test ist ein einstufiger Schnelltest für den semi-quantitativen Nachweis von Antikörpern gegen das Panleukopenievirus, das Herpesvirus oder das Calicivirus in Serum oder Plasma von Katzen. Der Zweck dieser Studie ist es, die Leistung des Vcheck im Vergleich zum Goldstandardtest für FPV-, FHV- und FCV-Antikörpertiter zu überprüfen.

### MATERIALIEN UND METHODEN

#### FPV-Antikörpertest:

Insgesamt 45 zufällige Serumproben von Katzen wurden mit dem Vcheck FPV Ab-Testkit gemäß den Anweisungen des Herstellers (BioNote, Korea) getestet. Ein Vcheck-Ergebnis mit mittlerem (3, 3,5) oder hohem Titer (von 4 bis 6) wird als „hoher“ schützender Antikörpertiter angesehen, während ein negatives (0) oder niedriges Titerergebnis (1, 2) als „niedriger“ schützender Antikörpertiter angesehen wird. Sie wurden auch an das Cornell University College of Veterinary Medicine (CUCVM) für den Hämagglutinationshemmungstest (HI) überwiesen und mit einem kommerziellen Praxistest („I“-Kit) ausgewertet. Ein Titerergebnis von 1:80 oder höher gilt als „hoch“.

#### FHV Ab (FCV Ab) Titer-Test:

Insgesamt 86 (75) zufällige Serumproben von Katzen wurden mit dem Vcheck FHV Ab (FCV Ab) Testkit gemäß den Anweisungen des Herstellers getestet. Ein Vcheck-Ergebnis mit mittlerem (3, 3,5) oder hohem Titer (von 4 bis 6) gilt als „hoher“ schützender Antikörper, während ein Ergebnis mit negativem (0) oder niedrigem Titer (1, 2) als „niedriger“ schützender Antikörper gilt. Sie wurden

auch an das CUCVM für einen Virusneutralisationstest (VN) überwiesen und mit einem kommerziellen Praxistest (I-Kit) ausgewertet. Ein Titerergebnis von 1:16 (1:32) oder höher gilt als „hoch“.

### ERGEBNISSE

Die Vcheck-Antikörpertests zeigten im Vergleich zu den Referenztests eine höhere Sensitivität und Spezifität als ein handelsübliches „I“-Kit oder waren diesem ebenbürtig. Der FPV-Ab-Test zeigte eine Sensitivität von 100 % und eine Spezifität von 95,2 %, der FHV-Ab-Test eine Sensitivität von 100 % und eine Spezifität von 91,5 % und der FCV-Ab-Test eine Sensitivität von 92,7 % und eine Spezifität von 85,3 %. Im Gegensatz dazu wies das „I“-Kit eine Sensitivität von 100 % und eine Spezifität von 95,2 % bei FPV-Ak, 100 und 71,2 % bei FHV-Ak und 92,7 und 79,4 % bei FCV-Ak auf (siehe Tabelle 1, 2 und 3).

### SCHLUSSFOLGERUNG

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigten, dass der Vcheck eine höhere Korrelation mit den Goldstandardtests (HI, VN-Test) aufwies als oder gleichwertig mit einem kommerziellen Produkt „I“ war, sodass er aufgrund seiner Schnelligkeit und einfachen Durchführung als nützliche Methode für serologische Tests eingesetzt werden kann und genaue Antikörpertiter-Ergebnisse gegen FPV, FHV und FCV im eigenen Labor liefert.

### QUELLEN

1. WSAVA GUIDELINES FOR VACCINATION OF DOGS AND CATS, Journal of Small Animal Practice – Vol 57, January 2016
2. Lappin MR, Andrews J, Simpson D, et al. Use of serologic tests to predict resistance to feline herpesvirus 1, feline calicivirus, and feline parvovirus infection in cats. J Am Vet Med Assoc 2002; 220: 38–42.

Tabelle 1. Korrelation des Vcheck FPV Ab-Tests und eines kommerziellen „I“-Kits mit dem HI-Test

Comparative Evaluation		Commercial 'I' kit		Total	Vcheck FPV Ab		Total
		High	Low		High	Low	
HI Test (Cornell Univ.)	High	24	0	24	24	0	24
	Low	1	20	21	1	20	21
Total		25	20	45	25	20	45
Sensitivity		100 % (24/24)			100 % (24/24)		
Specificity		95.2 % (20/21)			95.2 % (20/21)		
Overall Agreement		97.8 % (44/45)			97.8 % (44/45)		

Tabelle 2. Korrelation des Vcheck FHV Ab-Tests und eines kommerziellen „I“-Kits mit dem VN-Test

Comparative Evaluation		Commercial 'I' kit		Total	Vcheck FHV Ab		Total
		High	Low		High	Low	
VN Test (Cornell Univ.)	High	27	0	27	27	0	27
	Low	17	42	59	5	54	59
Total		44	42	86	32	54	86
Sensitivity		100 % (27/27)			100% (27/27)		
Specificity		71.2 % (42/59)			91.5 % (54/59)		
Overall Agreement		80.2 % (69/86)			94.2 % (81/86)		

Tabelle 3. Korrelation des Vcheck FCV Ab-Tests und eines kommerziellen „I“-Kits mit VN-Test

Comparative Evaluation		Commercial 'I' kit		Total	Vcheck FCV Ab		Total
		High	Low		High	Low	
VN Test (Cornell Univ.)	High	38	3	41	38	3	41
	Low	7	27	34	5	29	34
Total		45	30	75	43	32	75
Sensitivity		92.7 % (38/41)			92.7 % (38/41)		
Specificity		79.4 % (27/34)			85.3 % (29/34)		
Overall Agreement		86.7 % (65/75)			89.3 % (67/75)		

---

# Note

---

# Note



VER.05  
[www.bionote.co.kr](http://www.bionote.co.kr)

BIONOTE, Inc.

30, Samsung 1-ro 4-gil, Hwaseong-si, Gyeonggi-do, 18449, Republic of Korea  
TEL: 82-31-211-0516 FAX: 82-31-8003-0618

